Math. P.
4 tg

Hoffman̄

Logarithmisch-trigonometrische

Tafeln,

enthaltend

die Logarithmen für alle ganze Zahlen von 1 bis 10,000 in sieben Decimal-Bruchstellen, nebst den Sinus, Logarithmen der Sinus und Tangenten, von Minute zu Minute, für alle Winkel von 1′ bis 90° ebenfalls in sieben Bruchstellen, und einer ausführlichen Anweisung zu ihrem Gebrauche.

Herausgegeben

von

Joh. Jos. Ign. Hoffmann,

Königlich-Baierischem Hofrathe, Director des Königl. Lyceums zu Aschaffenburg, Professor der Mathematik und Physik am Königl. Lyceum, erstem Professor an dem Königl. Forst-Lehrinstitute, Mitgliede der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde, der Kaiserlich-Leopoldinisch-Carolinischen Academie der Naturforscher zu Bonn, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt am Main, der Gesellschaft zur Beförderung nützlicher Künste und deren Hülfswissenschaften daselbst, und der Herzoglich-Sachsen-Gothaischen und Meiningischen Societät der Forst- und Jagdkunde zu Dreisigacker.

28

Mm. d. Jnnern

Mainz, 1826.
Bei Florian Kupferberg

BIBLIOTHECA
Bayerische
Staatsbibliothek
München

Druckfehler.

Seite 10, Zeile 13 von oben muß die neben 8 stehende 2 wegfallen.
S. 11, Z. 1 v. unten statt 2339639 setze 2239630.
S. 19, Z. 1 v. ob. statt 284625 setze 384625.
Daselbst Z. 7 v. ob. statt 284625 setze 384625.
S. 21, Z. 15 v. unt. statt 2,2685129 setze 2,2695129.
S. 23, Z. 8 v. unt. statt 0,5872450 setze 0,5827450.
S. 27, Z. 1 v. unt. nach Zahl setze 10.
S. 32, Z. 1 v. ob. statt $\frac{7956}{96602}$ setze $\frac{96602}{7956}$.
Das. Z. 13 v. ob. statt $\frac{17,35492}{565942}$ setze $\frac{565942}{17,35492}$.
S. 37, Z. 2 v. ob. statt $\sqrt[3]{}$ setze $\sqrt[6]{}$.
Das. Z. 7 v. ob. statt $\underline{\sqrt{132} +}$ setze $\underline{\sqrt[4]{132} \times}$.
S. 39, Z. 3 v. unt. statt on setze von.
S. 41, Z. 5 v. unt. statt können setze könne.
S. 60, Z. 4 v. ob. statt 1625491 setze 16242691.
In Log. 2453 statt 86975 setze 96975.
In Log. 2810 statt 87068 setze 87063.
In Log. 3229 statt 90080 setze 90680.
In Log. 3241 statt 61790 setze 06790.
In der obersten Reihe 2800, 2900, 3000, 3100, 3200, 2300 statt der letzten 2300 setze 3300.
In Log. 2874 statt 48867 setze 84867.
In Log. 2869 statt 78305 setze 77305.
In Log. 3582 statt 41258 setze 41156.
In Log. 3682 statt 66838 setze 60838.
In der obersten Reihe 4000, 4100, 4200 u. s. f. statt der unter 4200 stehenden 3,0 setze 3,6.
In Log. 4000 statt 206000 setze 020600.
In der obersten Reihe unter 4000 statt 3,5 setze 3,6.
In Log. 4387 statt 21076 setze 21676.
In der obersten Reihe unter 4700 statt 3,0 setze 3,6.
In Log. 4781 statt 85187 setze 95187.
In Log. 5618 statt 95317 setze 95817.
In Log. 5681 statt 44218 setze 44248.
In Log. 6300 statt des undeutlichen 993405 setze 993405.
In Log. 5842 statt 55616 setze 65616.
In Log. 7238 statt 90186 setze 96186.
In Log. 7254 statt 05770 setze 05766.
In der obersten Reihe 7600, 7700, 7800 u. s. f. unter 8000 und 8100 statt 3,8 setze 3,9.
In Log. 8624 statt 97087 setze 57087.

In der obersten Reihe 8200, 8300, 8400 u. s. f. statt 8755 setze 8700.
In Log. 8446 statt 06511 setze 66511.
In Log. 8867 statt 477707 setze 477767.
In Log. 9768 statt 38057 setze 98057.
In Log. 9970 statt 86962 setze 86952.
In Log. 9473 statt 64865 setze 64875.
In Log. 9575 statt 11337 setze 11388.
In Log. 9592 statt 59092 setze 19092.
Auf der letzten Seite der ersten Tafel in dem Werthe von π statt 87510 setze 37510.
In Log. Tang. 89° 45' statt 3601790 setze 3601799.
In Log. Tang. 0° 19' statt 7424811 setze 7424841.
In Log. Tang. 88° 7' statt 830330 setze 830390.
In Log. Sin. 2° 53' statt 7015289 setze 7015889.
In Log. Tang. 85° 43' statt 255300 setze 255306.
In Log. Sin. 84° 44' statt 1629 setze 1626.
In Log. Tang. 5° 47' statt 055310 setze 055340.
In Log. Tang. 5° 51' statt 105161 setze 105461.
In Log. Sin. 79° 49' statt 1104 setze 1041.
In Sin. 76° 29' bis 0' statt der Anfangsziffer 79 setze 97.
In Log. Sin. 14° 1' statt 848115 setze 841815.
In Log. Sin. 14° 33' statt 000625 setze 4000625.
In Sin. 16° 15' statt 98297 setze 98290.
In Sin. 72° 12' statt 51294 setze 21294.
In Log. Tang. 72° 8' statt 916793 setze 916739.
In Log. Tang. 72° 0' statt 842240 setze 882240.
In Sin. 70° 20' statt 16065 setze 16665.
In Log. Sin. 69° 30' statt 5867 setze 5876.
In Log. Tang. 65° 30' statt 12950 setze 12959.
In Log. Tang. 64° 37' statt 37825 setze 37835.
In Sin. 62° 15' statt 95876 setze 49876.
In Log. Sin. 60° 54' statt 53982 setze 13982.
In Log. Sin. 32° 16' bis 30' statt der Anfangsziffer 0,72 setze 9,72.
In Log. Tang. 53° 27' statt 99987 setze 299987.
In Sin. 52° 59' bis 30' statt der Anfangsziffer 97 setze 79.
In Log. Sin. 51° 22' statt 27375 setze 27385.
In Log. Sin. 50° 51' statt 895749 setze 895794.
In Log. Tang. 39° 36' statt 576483 setze 176483.
In Log. Tang. 49° 59' statt 752999 setze 759299.
In Log. Sin. 49° 12' statt 92930 setze 90930.
In Log. Tang. 49° 9' statt 41341 setze 31341.
In Log. Tang. 48° 36' statt 47153 setze 47193.
In Log. Sin. 42° 12' statt 72887 setze 71887.
In Log. Tang. 46° 13' statt 84409 setze 84499.
In Log. Tang. 45° 47' statt 18769 setze 18766.
In Log. Sin. 44° 46' statt 76091 setze 77091.
In Log. Sin. 45° 17' statt 16227 setze 16220.
In Log. Sin. 45° 12' statt 09950 setze 09957.

Vorwort.

Die hier folgenden logarithmisch-trigonometrischen Tafeln, welche auf eine von der gewöhnlichen abweichende Art eingerichtet sind, suchen sich durch Correctheit und geringen Preis zum Gebrauche bei dem öffentlichen Unterrichte zu empfehlen. Da sie auch ausserdem noch in einem, verhältnißmäßig zu ihrem Inhalte, sehr geringen Raume erscheinen, so glaubt der Herausgeber, zur Beförderung des mathematischen Studiums, durch sie einen kleinen Beitrag geliefert zu haben.

In der ersten Tafel findet man die Logarithmen aller ganzen Zahlen von 1 bis 10,000 in sieben Decimal-Bruchstellen nach einer so raumersparenden Einrichtung, daß sie nur etwas über drei Bogen anfüllt; da z. B. die Vlacq'schen Tafeln mehr als sechs Bogen einnehmen. Die Bequemlichkeit ihres Gebrauchs hat nicht darunter gelitten. Eine ausführliche Beschreibung dieser neuen Gestalt und ihrer Anwendung zum wirklichen Rechnen ist ihnen als Einleitung vorangeschickt worden und der Herausgeber glaubt hierdurch einem Wunsche der Anfänger und Liebhaber der Mathesis entsprochen zu haben. Es wird Ihnen erfreulich seyn, hierin eine so ziemlich vollständige Anleitung zur practischen Logarithmen-Rechnung zu finden.

Die zweite Tafel enthält die Sinus, die Logarithmen der Sinus und Tangenten, von Minute zu

Minute, für alle Winkel von 1′ bis zu 90°, und diese Logarithmen ebenfalls nach sieben Bruchstellen. Auch hier ist die Einrichtung weit compendiöser als gewöhnlich und in wenig Raum, ohne der Deutlichkeit zu schaden, Vieles enthalten.

Die natürlichen Sinus sind absichtlich für Jene beigefügt worden, welche sich in der Rechnung mit diesen Functionslinien zu üben gedenken. Die Tangenten und Secanten können leicht aus ihnen, wenn man ihrer bedarf, berechnet werden.

Eine ausführliche Beschreibung ihres Gebrauchs bildet den zweiten Haupttheil der Einleitung, worin nicht nur ihre Einrichtung erklärt, sondern auch die Methode, alle Functionslinien für Winkel nach Graden, Minuten und Secunden und umgekehrt zu finden, auseinandergesetzt und endlich eine Uebersicht aller Fälle beigefügt wird, welche bei den verschiedenen Arten der ebenen geradlinigen Dreiecke Statt finden können.

Um diesen Tafeln die möglichst größte Correctheit zu verschaffen, sollen sie einer nochmaligen genauen Revision unterworfen werden, damit das sich etwa noch ergebende Fehlerhafte in ein Verzeichniß gebracht und jedem Besitzer der Schrift ein Exemplar davon zugestellt werden kann.

Endlich können diese logarithmisch-trigonometrische Tafeln auch als nöthiges Hülfsbuch zu meinem Mathematischen Jugendfreunde angesehen werden, wovon der dritte Band (Geometrie und Trigonometrie) im Verlage dieser Schrift baldigst die Presse verlassen wird.

Aschaffenburg, im Junius 1826.

Joh. Jos. Ign. Hoffmann.

Anleitung

zum

Gebrauche dieser Tafeln.

Anleitung

zum

Gebrauche dieser Tafeln.

Erste Abtheilung.

Tafel der Logarithmen für die gewöhnlichen Zahlen.

---

§. 1.

Die Logarithmen zu finden, welche den gegebenen Zahlen angehören.

I. Um zu einer gegebenen ganzen Zahl von 1 bis 99 einschließlich den gehörigen Logarithmen zu finden, suche man diese Zahl in der mit z bezeichneten Verticalreihe der ersten, zweiten oder dritten Seite der Tafel auf, so steht ihr Logarithme unmittelbar neben ihr in der mit 0 bezeichneten Spalte. Wenn weder die Kennziffer, noch die Zehntel der Mantisse dabei stehen, so werden beide von jenem darüber stehenden Logarithmen herabgenommen, an welchem dieselben sich befinden.

So findet man z. B. Seite 1

Log. 6 = 0,7781513
Log. 9 = 0,9542425
Log. 26 = 1,4149733
Log. 30 = 1,4771213

Ferner Seite 2

Log. 40 = 1,6020600
Log. 48 = 1,6812412
Log. 66 = 1,8195439

Endlich Seite 3

Log. 75 = 1,8750613
Log. 86 = 1,9344985
Log. 99 = 1,9956352

II. Für die Zahlen von 100 bis 399 können die Logarithmen ebenfalls auf diesen ersten drei Seiten gefunden werden. Man sucht nämlich die Hunderte (100, 200 oder 300) in der oberen Horizontalreihe, die Zehner und Einer in der mit z bezeichneten Verticalreihe und der Logarithme steht da, wo sich die von den Hunderten herabgezogne lothrechte und die von den Zehnern und Einern zur Rechten gezogne wagrechte Linie durchschneiden.

Es ist z. B. Seite 1

Log. 123 = 2,0899051
Log. 214 = 2,3304138
Log. 332 = 2,5211381

Ferner Seite 2

Log. 163 = 2,2121876
Log. 252 = 2,4014005
Log. 364 = 2,5611014

Und Seite 3

Log. 190 = 2,2787536
Log. 274 = 2,4377506
Log. 399 = 2,6009729

III. Um nun ferner die Logarithmen aller übrigen Zahlen zu finden, hat die Tafel mit Anfang der 4ten Seite eine etwas andere Einrichtung erhalten. Die oberste Horizontalreihe besteht aus sechs neben einander liegenden Fächern, worin sich mit größern Ziffern die Zahlen 400, 500, 600, 700, 800, 900 u. s. f. bis 9400, 9500, 9600, 9700, 9800, 9900 befinden. Die zunächst darunter stehende wagrechte Reihe enthält die Kennziffer und die Zehntel der Mantissen jener Logarithmen, welche in den ihnen zugehörigen lothrechten Reihen befindlich sind. Da, wo sich diese lothrechte Reihe mit der wagrechten Reihe der Zehner und Einer, oder auch nur der Einer der Zahl durchschneidet, befindet sich der zu suchende Logarithmus. So ist also z. B.

Log. 1028 = 3,0119931
Log. 1225 = 3,0881361
Log. 1532 = 3,1852588
Log. 2493 = 3,3967223
Log. 5163 = 3,7129021
Log. 4896 = 3,6898414
Log. 5499 = 3,7402837
Log. 6424 = 3,8078055
Log. 7571 = 3,8791532
Log. 8524 = 3,9306434
Log. 9860 = 3,9938769
Log. 9999 = 3,9999566

IV. Wenn die Zehntel der Mantissen auf derselbigen Seite der Tafel um eine Einheit größer werden, was jedoch selten Statt hat, so ist in einer neuen Horizontalreihe dieses Zehntheil nebst der bestehenden Kennziffer wiederholt worden. Der Gleichförmigkeit wegen, sind nun auch alle übrige, nicht veränderte Zehntel dieser Seite wiederholt worden. So findet man z. B.

Log. 794 = 2,8998205 und
Log. 795 = 2,9003671; ferner
Log. 5011 = 3,6999244 und
Log. 5012 = 3,7000111; weiter
Log. 7943 = 3,8999846 und
Log. 7944 = 3,9000392.

V. Wenn sich an der 1, 2, 3 oder 4 zifferigen Zahl zur Rechten mehrere Nullen befinden, so suche man den Logarithmen der Zahl ohne diese Nullen und vermehre seine Kennziffer um soviele Einheiten, als wieviele Nullen vorhanden sind. Da z. B.

Log. 876 = 2,9425041 ist,
so wird Log. 8760 = 3,9425041
Log. 87600 = 4,9425041
Log. 87600000 = 7,9425041

denn es ist Log. 87600000 =
Log. 876 × 100000 = Log. 876 + Log. 100000.
Allein Log. 876 = 2,9425041 und
Log. 100000 = 5

folglich Log. 87600000 = 7,9425041.

Ein Aehnliches gilt von jedem andern Falle dieser Art, da der Logarithme eines Products der Summe der Logarithmen seiner Factoren gleich ist.

Wie man die Logarithmen jener Zahlen findet, welche mehr als vier Ziffer haben, soll weiter unten gezeigt werden.

§. 2.

Die Logarithmen solcher Decimalbrüche zu finden, welche 1, 2, 3 oder 4 Ziffer, mit oder ohne Nullen enthalten.

I. Wenn der gegebene Decimalbruch aus Ganzen und Zehntel besteht, so suche man zu diesen beiden Ziffer, als wären sie ganze Zahlen, nach dem Vorigen (§. 1.) den Logarithmus und gebe ihm eine Kennziffer = 0. Soll z. B. Log. 6,3 gefunden werden, so sage man

Log. 63 = 1,7993405; folglich
Log. 6,3 = 0,7993405.

Denn da 6,3 = 63 : 10 ist, so wird Log. 6,3 = Log. 63 — Log. 10 = Log. 63 — 1 = 1,7993405 — 1 = 0, 7993405.

Wenn die Zahl der Ganzen aus 2 oder 3 Ziffer besteht, so befolgt man dieselbige Regel.
Es wird z. B.

Log. 65,8 = 1,8182259, da
Log. 658 = 2,8182259 ist.

Weil 65,8 aus Einern und Zehnern besteht, so muß hier die Kennziffer = 1 werden. Auf ähnliche Art ist nun

Log. 98,6 = 1,9938769
Log. 99,9 = 1,9995655
Log. 198,6 = 2,2979792

Log. 396,2 = 2,5979145
Log. 495,8 = 2,6953065
Log. 846,3 = 2,9275243

II. Befinden sich in dem gegebenen Decimalbruche, ausser den Ganzen, noch Hunderttel und Tausendtel, so suche man den Logarithmen zu den gegebenen Ziffern, als wären sie lauter Ganze, und bestimme die gehörige Kennziffer. Man findet z. B.

Log. 6,354 = 0,8030472
Log. 54,25 = 1,7343997
Log. 7,26 = 0,8609366
Log. 9,499 = 0,9776779

III. Ist der gegebene Decimalbruch ein reiner, welcher nicht mehr als vier geltende Ziffer enthält, so suche man zu diesen Ziffern, als wären sie Ganze, den Logarithmen, gebe seiner Kennziffer eine Nulle und hänge zur Rechten seiner Mantisse die negative Kennziffer — 1, — 2, — 3, — 4 u. s. f. an, jenachdem der gegebene Bruch seine erste geltende Ziffer in den Zehntel, Hundertel, Tausendtel, Zehntausendtel hat u. s. w.

So ist z. B. Log. 0,2715 = 0,4337698 — 1.

Denn man hat $0{,}2715 = \frac{2715}{10000}$; folglich auch

Log. 0,2715 = Log. 2715 — Log. 10000 = Log. 2715 — 4 = 3,4337698 — 4 = 0,4337698 — 1, und man muß wohl bemerken, daß diese Mantisse 0,4337698 durchaus positiv und nur die ihr zur Rechten stehende Kennziffer negativ ist. Wollte man sie zu dieser — 1 addiren, so müßte man sie von 1 abziehen und den Rest negativ setzen. Man erhielte

hierdurch Log. 0,2715 = — 0,5662302 und diese ganze Mantisse wäre negativ. Weil es aber zweckmäßiger ist, die Mantissen der Logarithmen immer positiv zu lassen, so setzt man weit bequemer die negativen Kennziffer zur Rechten der positiv bleibenden Mantisse, obschon man einsieht, daß

Log. 0,2715 = 0,4337698 — 1

und auch Log. 0,2715 = — 0,5662302 ist.

Auch erkennt man aus einer solchen negativen, zur Rechten angehängten Kennziffer (wenn zur Linken die Kennziffer 0 steht) sogleich, in welchen Decimalbruchstellen die ihm zugehörige Zahl beginnt, da — 1 auf Zehntheile, — 2 auf Hundertel, — 3 auf Tausendtel derselben deutet. Denn auf ähnliche Art entsprechen die positiven Kennziffer + 1, + 2, + 3 den Zehnern, Hunderten, Tausenden u. s. f.

Man findet durch diese Regeln

Log.	0,7	=	0,8450980 — 1
Log.	0,2	=	0,3010300 — 1
Log.	0,63	=	0,7993405 — 1
Log.	0,0517	=	0,7134905 — 2
Log.	0,001318	=	0,1199154 — 3
Log.	0,000667	=	0,8241258 — 4
Log.	0,0000958	=	0,9813655 — 5
Log.	0,000023	=	0,3617278 — 5
Log.	0,0000048	=	0,6812412 — 6
Log.	0,0000003	=	0,4771213 — 7
Log.	0,0000000094	=	0,9731279 — 9

IV. Ueberhaupt sieht man hieraus, daß jeder Logarithmus an seinem Werthe unverändert bleibt, wenn man gleichviele Einheiten zur Kennziffer am

Anfange der Mantisse addirt und von der Kennziffer am Ende derselben wieder subtrahirt. So sind z. B. folgende Logarithmen:

0,9813655
1,9813655 — 1
2,9813655 — 2
3,9813655 — 3 u. s. f.

Oder auch diese:

4,9731279
5,9731279 — 1
6,9731279 — 2
10,9731279 — 6
18,29731279 — 14 u. s. f.

in ihrer Bedeutung einander vollkommen gleich.

Dergleichen Veränderungen der Kennziffer, mit Beibehaltung des Werthes, sind für die wirkliche Logarithmen-Rechnung oft sehr wichtig, wie die Folge lehren wird.

§. 3.

Den Logarithmen jedes gemeinen Bruchs zu finden, wenn sein Zähler und Nenner höchstens vier Ziffer enthält.

I. Da jeder Bruch ein Quotient ist, so wird sein Logarithmus gefunden, wenn man den Logarithmen seines Nenners vom Logarithmen seines Zählers subtrahirt. Ist nun der Bruch ein unächter, so ist sein Zähler größer als dessen Nenner und folglich die Differenz ihrer Logarithmen immer eine positive.

So ist z. B. Log. $\frac{2667}{234}$ = Log. 2667 — Log. 234. Allein man findet

$$\begin{aligned} \text{Log. } 2667 &= 3,4260230 \text{ und} \\ \text{Log. } 234 &= \underline{2,3692159}\text{, also} \\ \text{Log. } \frac{2667}{234} &= 1,0568071. \end{aligned}$$

Um Log. $\frac{9434}{12}$ zu finden, mache man diese Rechnung:

$$\begin{aligned} \text{Log. } 9434 &= 3,9746959 \\ \text{Log. } 12 &= \underline{1,0791812} \\ \text{Log. } \frac{9434}{12} &= 2,8955147. \end{aligned}$$

Ferner sei Log. $\frac{97}{96}$ zu bestimmen.

$$\begin{aligned} \text{Hier ist Log. } 97 &= 1,9867717 \text{ und} \\ \text{Log. } 96 &= \underline{1,9822712} \text{ daher} \\ \text{Log. } \frac{97}{96} &= 0,0045005. \end{aligned}$$

Auch kann hierbei der Zähler oder Nenner, oder jeder von beiden ein Decimalbruch seyn. Man soll z. B. Log $\frac{8,374}{5}$ finden.

$$\begin{aligned} \text{Hier ist Log. } 8374 &= 3,9229330\text{, daher} \\ \text{Log. } 8,374 &= 3,9229330 - 3\text{, oder} \\ \text{Log. } 8,374 &= 0,9229330\text{; da nun} \\ \text{Log. } 5 &= \underline{0,6989700}\text{, so wird} \\ \text{Log. } \frac{8,374}{5} &= 0,2339639. \end{aligned}$$

Um Log. $\frac{7,3}{2,485}$ zu bestimmen,

$$\begin{aligned} \text{ist Log. } 7,3 &= 0,8633229 \text{ und} \\ \text{Log. } 2,485 &= \underline{0,3953264}, \text{ folglich} \\ \text{Log. } \frac{7,3}{2,485} &= 0,4679965. \end{aligned}$$

II. Wenn der gegebene Bruch ein ächter ist, so muß der Logarithme seines Nenners größer, als der seines Zählers seyn, und die logarithmische Differenz wird negativ. Denn es ist für Log. $\frac{9}{34}$ die Rechnung folgende:

$$\begin{aligned} \text{Log. } 9 &= 0,9542425 \text{ und} \\ \text{Log. } 34 &= \underline{1,5314789}, \text{ folglich} \\ \text{Log. } \frac{9}{34} &= -\ 0,5772364 \end{aligned}$$

und diese Mantisse wäre durchaus negativ. Da man aber, wie bereits oben bemerkt worden ist, diese Mantisse immer positiv läßt, so muß Log. $\frac{9}{34}$ auf andere Weise ausgedrückt werden.

Sucht man nämlich Log. $\frac{90}{34}$ durch folgende Rechnung:

$$\begin{aligned} \text{Log. } 90 &= 1,9542425 \text{ und} \\ \text{Log. } 34 &= \underline{1,5314789}, \text{ daher} \\ \text{Log. } \frac{90}{34} &= 0,4227636. \end{aligned}$$

Da aber $\frac{90}{34}$ zehnmal größer als $\frac{9}{34}$ und Log. 10 = 1

ist, so muß Log. $\frac{9}{34} = 0{,}4227636 - 1$ seyn, worin die Mantisse durchaus positiv ist.

Da $\frac{9}{34} = 0{,}2647 \ldots$ ist und Log. $0{,}2647 \ldots = 0{,}4227539$ gefunden wird, so stimmt dieses auch mit dem Vorigen so weit überein, als es bei dem Logarithmen einer vierzifferigen Zahl möglich ist.

III. Zur Uebung sollen nun folgende Beispiele hierüber dienen:

a) Was ist Log. $\frac{15}{48}$? Hier wird

Log. $150 = 2{,}1760913$ und
Log. $48 = \underline{1{,}6812412}$, folglich
Log. $\frac{150}{48} = 0{,}4948501$ und daher
Log. $\frac{15}{48} = 0{,}4948501 - 1$.

b) Was ist Log. $\frac{3}{299}$? Hier hat man

Log. $300 = 2{,}4771213$ und
Log. $299 = \underline{2{,}4756712}$ somit
Log. $\frac{300}{299} = 0{,}0014501$ und also
Log. $\frac{3}{299} = 0{,}0014501 - 2$.

Hier mußte die Kennziffer $- 2$ angehängt werden, weil der Bruch $\frac{300}{299}$ hundertmal größer, als $\frac{3}{299}$ ist gemacht worden, wodurch die Kennziffer wieder um 2 kleiner werden muß.

c) Was ist Log. $\frac{5}{8796}$? Hier wird Log. $\frac{50000}{8796}$ durch folgende Rechnung gefunden.

Log. 50000 = 4,6989700 und

Log. 8796 = 3,9442852 also

folglich Log. $\frac{5}{8796}$ = 0,7546848 — 4.

Hieraus entsteht also überhaupt die Regel: Um den Logarithmen eines eigentlichen Bruchs zu finden, hänge man an dessen Zähler 1, 2, 3, 4 oder mehrere Nullen, bis derselbe zunächst größer, als dessen Nenner wird, subtrahire vom Logarithmen des jetzigen Zählers den Logarithmen des Nenners, gebe dieser Mantisse die Kennziffer 0 und setze ihr zur Rechten eine negative Kennziffer mit sovielen Einheiten, als wieviele Nullen an den Zähler sind gehängt worden.

IV. Wenn der Logarithmus einer gemischten Zahl, d. h. einer ganzen Zahl nebst einem eigentlichen Bruche gefunden werden soll, so kann man beide in einen eigentlichen Bruch verwandlen und dessen Logarithmen nach den vorigen Regeln leicht finden. Z. B. a) was ist Log. 8 $\frac{5}{9}$? Hier wird 8 $\frac{5}{9}$ = $\frac{77}{9}$ und die Rechnung diese:

Log. 77 = 1,8864907

Log. 9 = 0,9542425 folglich

Log. 8 $\frac{5}{9}$ = 0,9322482

b) Was ist Log. $12\frac{4}{11}$? Da $12\frac{4}{11} = \frac{136}{11}$, so erhält man

$$\begin{aligned} \text{Log. } 136 &= 2{,}1335389 \text{ und} \\ \text{Log. } 11 &= \underline{1{,}0413927}, \text{ daher} \\ \text{Log. } 12\frac{4}{11} &= 1{,}0921462. \end{aligned}$$

c) Was wird Log. $15\frac{0{,}24}{0{,}37}$? Hier ist $15\frac{0{,}24}{0{,}37}$

$$= \frac{15 \times 0{,}37 + 0{,}24}{0{,}37} = \frac{5{,}55 + 0{,}24}{0{,}37} = \frac{5{,}79}{0{,}37}$$

$= \frac{579}{37}$, und

$$\begin{aligned} \text{Log. } 579 &= 2{,}7626786, \text{ ferner} \\ \text{Log. } 37 &= \underline{1{,}5682017}, \text{ folglich} \\ \text{Log. } 15\frac{0{,}24}{0{,}37} &= 1{,}1944769. \end{aligned}$$

Auf ähnliche Art wird in allen andern Fällen verfahren.

§. 4.

Den Logarithmen einer ganzen oder gebrochnen Zahl zu finden, welcher 5, 6 oder 7 Ziffer hat.

I. Zur Auflösung dieser Aufgabe dient folgender Hülfssatz, welcher aus der Natur der Logarithmen erwiesen und in einzelnen Beispiele leicht erläutert werden kann: Wenn man von drei unmittelbar aufeinander folgenden vierzifferigen Zahlen die ihnen zukommenden Logarithmen sucht und den Logarithmen der kleinsten vom Logarithmen der mittlern, und den nämlichen dann auch vom Logarithmen der

größten abzieht, so verhält sich die erste Differenz zur zweiten entweder ganz genau wie 1 : 2, oder doch sehr nahe wie 1 : 2. Folgende Beispiele werden dieses deutlich machen. Es ist z. B.

a) Log. 9267 = 3,9669392 und
Log. 9266 = 3,9668923, folglich
Log. 9267 — Log. 9266 = 0,0000469

Ferner ist

Log. 9268 = 3,9669860 und
Log. 9266 = 3,9668923, also
Log. 9268 — Log. 9266 = 0,0000937.

Und es verhält sich sehr nahe

1 : 2 = 0,0000469 : 0,0000937.

b) Wählt man folgende drei Zahlen: 9467, 9466 und 9465, so ist

Log. 9467 = 3,9762124
Log. 9466 = 3,9761665 und
Log. 9465 = 3,9761206.

Hier ist Log. 9466 — Log. 9465 = 0,0000459
und Log. 9467 — Log. 9465 = 0,0000918
und man hat ganz genau

1 : 2 = 0,0000459 : 0,0000918.

II. Wie nun durch Hülfe dieses Satzes die Logarithmen der 5, 6 und 7 zifferigen Zahlen gefunden werden können, soll nun vorerst an einem Beispiele gezeigt werden. Es sei Log. 76928 zu finden, so dividire man sie durch 10, wodurch sie = 7692,8 wird und folglich zwischen die Zahlen 7693 und 7692 fällt. Daher ist auch Log. 7693 > Log. 7692,8 und Log. 7692 < Log. 7692,8. Man findet aus den Tafeln

Log. 7693 = 3,8860957
Log. 7692,8 soll gefunden werden
Log. 7692 = 3,8860393.

Da sich nun die Differenzen dieser Zahlen wie die Differenzen der ihnen zugehörigen Logarithmen verhalten, so setze man die Proportion:

1 : 0,8 = 3,8860957 — 3,8860393 : x,

so bedeutet x den Unterschied von Log. 7692,8 — Log. 7692. Daher ist auch 1 : 0,8 = 0,0000564 : x, welches x = 0,8 × 0,0000564 = 0,00004512 gibt. Man kann aber die achte Decimalbruchstelle, ihrer Kleinheit wegen, hinwegwerfen und findet somit x = 0,0000451. Setzt man nun zu

Log. 7692 = 3,8860393 diese
logarithm. Diff. = 0,0000451, so ist
Log. 7692,8 = 3,8860844 und
folglich Log. 76928 = 4,8860844.

III. Aus dieser Auflösung fließen folgende allgemeine Regeln, durch deren Befolgung sehr leicht die Logarithmen aller 5, 6 und 7 zifferigen Zahlen bestimmt werden können:

a) Man schneide von der Rechten zur Linken so viele Ziffer von der gegebenen Zahl ab, daß sich zur Linken noch vier derselben befinden;

b) Man suche diese vierzifferige Zahl in der Tafel, ziehe ihren Logarithmen (ohne ihn erst herauszuschreiben) von dem Logarithmen der um 1 größeren Zahl ab und bemerke diese Differenz, ohne die Nullen aus den höhern Bruchstellen, auf einem besondern Papiere;

c) Diese Differenz multiplicire man mit den (nach a) von der gegebenen Zahl zur Rechten abgeschnittenen Ziffern und werfe am gefundenen Producte von der Rechten zur Linken soviele Ziffer hinweg, als man (nach a) abgeschnitten hatte. Ist aber die größte dieser weggeworfenen Ziffern mehr als 5, so wird die niedrigste der noch stehen bleibenden um eine 1 vermehrt;

d) Wenn man nun die hierdurch (in c) erhaltenen Ziffer zu den niedrigsten Bruchstellen des Logarithmen der in a) stehengebliebenen vierzifferigen Zahl addirt, so bildet diese Summe die Mantisse des gesuchten Logarithmen, dessen Kennziffer noch auf die bekannte Weise bestimmt wird.

IV. Folgende Beispiele mögen zur Erläuterung hierüber dienen.

1) Was ist Log. 68375?

Regel a) gibt 6837, 5

Regel b) gibt zur Differenz: 635

Regel c) gibt: 635 × 5 = 317(5

Regel d) gibt 3,8348656 } addirt
1,   317 }

Log. 68375 = 4,8348973

2) Was ist Log. 17834?

Regel a) gibt 1783,4

Regel b) gibt zur Differenz: 2436

Regel c) gibt 2436 × 4 = 974(4

Regel d) gibt 3,2511513 } addirt
1,   974 }

Log. 17834 = 4,2512487

3) Was ist Log. 284625?

Regel a) gibt: 3846,25

Regel b) gibt die Differenz: 1129

Regel c) gibt 1129 × 25 = 282(25

Regel d) gibt: 3,5850093 } addirt
2, 282

Log. 284625 = 5,5850375

4) Was ist Log. 578324?

Regel a) gibt 5783,24

Regel b) gibt die Differenz 751

Regel c) gibt 751 × 24 = 180(24

Regel d) gibt 3,7621532 } addirt
2, 180

Log. 578424 = 5,7621712

5) Was ist Log. 6832479?

Regel a) gibt 6832,479

Regel b) gibt zur Differenz 635

Regel c) gibt 635 × 479 = 304(165

Regel d) gibt 3,8345479 } addirt
3, 304

Log. 6832479 = 6,8345783

6) Was ist Log. 8130472?

Regel a) gibt 8130,472

Regel b) gibt zur Differenz 535

Regel c) gibt 535 × 472 = 252(520

Regel d) gibt 3,9100905 } addirt
3, 252

Log. 8130472 = 6,9101157

IV. Soll der Logarithme einer Zahl gefunden werden, welche aus mehr als 7 Ziffer besteht, und sie ist aus zwei Factoren zusammengesetzt, deren je

der höchstens 7 Ziffer enthält, so wird ihr Logarithmus bestimmt, wenn man die Logarithmen ihrer zwei Factoren zusammen addirt.

Da z. B. 56343378 = 8367 × 6734 ist, so entsteht diese Rechnung:

Log. 8367 = 3,9225698
Log. 6734 = 3,8282731
Log. 56343378 = 7,7508429

Auf ähnliche Art wird verfahren, wenn eine vielzifferige gegebene Zahl ein Product von drei Factoren ist. Man addirt hier die Logarithmen dieser Factoren zusammen, um jenen des Products d. h. der gegebenen Zahl zu finden.

Da z. B. 18028674852 = 9267 × 4234 × 434 ist, so wird die Rechnung diese:

Log. 9267 = 3,9669392
Log. 4234 = 3,6267509
Log. 434 = 2,6374897
10,2311798, und es ist
Log. 18028674852 = 10,2311798.

Da man durch diese Logarithmentafeln die Logarithmen der übrigen Zahlen nur bis auf sieben Decimalbruchstellen genau finden kann, so sucht man für Zahlen, welche mehr als siebenzifferig sind, den Logarithmus für die höchsten sieben Stellen derselben nach den bisherigen Regeln und gibt ihm die der gesammten Zifferzahl entsprechende Kennziffer. So wird

Log. 8544367489 = 9,9316800
Log. 790586312764 = 11,8979493
Log. 1357983231211 = 12,1329846 u. s. w.

§. 5.

Die Zahlen zu finden, welche den gegebenen Logarithmen zugehören.

I. Diese ist die zweite Hauptaufgabe in der Rechnung mit Logarithmen und die umgekehrte der vorigen. Daher soll sie ebenfalls nach ihren einzelnen Fällen betrachtet werden.

Wenn man einen gegebenen Logarithmen nach allen Ziffern seiner Mantisse in der Tafel findet, so steht die ihm zugehörige Zahl dabei, welche aber, in Bezug auf den Stellenwerth ihrer Ziffer, nach der Kennziffer des Logarithmen gehörig bestimmt werden muß.

Es gehört z. B.

1,9444827 zur Zahl 88
0,9912261 zur Zahl 9,8
2,2685129 zur Zahl 186
0,4712917 zur Zahl 2,96
0,8325089 — 1 zur Zahl 0,680
3,0265333 zur Zahl 1063
2,0281644 zur Zahl 106,7
0,2633993 — 2 zur Zahl 0,01834
0,7019132 — 3 zur Zahl 0,005034
0,8039348 — 5 zur Zahl 0,00006367.

Auch gehört z. B.

3,9156101 zur Zahl 8234, obwohl Log. 8234 = 3,9156109 ist, da die Differenz von 0,0000008 hier soviel als nichts beträgt.

Auch gehört auf gleiche Art

3,9946248 zur Zahl 9877, denn der Unterschied zwischen diesem Logarithmen und jenem der Zahl

9877, welcher = 3,9946251 ist, kann ebenfalls als 0 betrachtet werden.

II. Gewöhnlich findet man aber keinen Logarithmen in der Tafel, welcher mit dem gegebenen bis auf so kleine Decimalbruchtheile übereinstimmte. Daher muß man eine Vorschrift kennen lernen, wie in solchen Fällen zu verfahren ist.

Wäre der Logarithmus 0,8459694 gegeben und man suchte ihn in der Tafel unter der Kennziffer 0, so ist der zunächst kleinere dieser:

0,8450980, wozu die Zahl 7 gehört. Da aber Log. 8 = 0,9030900 und folglich größer als der gegebene ist, so fällt die zufindende Zahl zwischen 7 und 8, und man könnte, wenn man 7 für sie annehmen wollte, noch um 0,9 und drüber fehlen.

Sucht man den gegebenen Logarithmen unter der Kennziffer 1, so ist 1,8450980 der zunächst kleinere und da zu diesem die Zahl 70 gehört, so sieht man, daß zum gegebenen Logarithmen, ausser der Zahl 7, keine Zehntel mehr gehören.

Wird der angegebene Logarithmus in der Kennziffer 2 gesucht, so ist der zunächst kleinere = 2,8457180, wozu die Zahl 701 gehört. Daher ist die zu dem gegebenen Logarithmen gehörige Zahl zunächst = 7,01.

Sucht man endlich den zuerst gegebenen Logarithmen unter der Kennziffer 3, so ist der zunächst kleinere = 3,8459658, welchem die Zahl 7014 entspricht. Folglich gehört jener Logarithmus zur Zahl 7,014, welche schon bis auf Tausendtel genau ist.

Wäre der gegebene Logarithmus dieser: 0,7845924 — 3, so suche man ihn sogleich unter der Kennziffer 3.

Hier findet man als den zunächst kleinern diesen: 3,7845460, welchem die Zahl 6089 entspricht Daher gehört 0,7845924 — 3 zur Zahl 0,006089, welche einen sehr großen Grad von Genauigkeit gewährt.

III. Wenn keiner der beiden vorigen Fälle Statt findet, so muß man eine Methode haben, die 5te, 6te und 7te Ziffer der zufindenden Zahl auf andere Weise zu bestimmen. Hierzu dient der oben (§. 4, I.) bemerkte Hülfssatz, der hier nur umgekehrt in Anwendung gebracht wird, wie folgendes Beispiel am Faßlichsten erläutern wird.

Welche Zahl gehört zum Logarithmen 1,5827593?

Wird diese Mantisse in der Kennziffer 3 aufgesucht, so ist der zunächst kleinere Logarithme = 3,5827450 und es ist 3,5828585 der zunächst größere in Bezug auf die Mantisse. Bestimmt man die logarithmischen Differenzen, so entsteht folgende Rechnung:

0,5828585 als größte Mantisse, und
0,5827450 als kleinste Mantisse, also
0,0001135 die erste logarithmische Differenz.

Ferner ist

0,5827593 als gegebene Mantisse, und
0,5872450 als kleinste Mantisse, also
0,0000143 die zweite logarithmische Differenz.

Da nun zur größten Mantisse die Ziffer 3827 und zur kleinsten die Ziffer 3826 gehören, welche einen Unterschied = 1 haben, so stelle man die Proportion:

$$0{,}0001135 : 0{,}0000143 = 1 : x$$

und es wird x jene Decimalbruchstellen angeben, welche noch zur kleinern Zahl 3826 gehören.

Nun ist $\frac{143}{1136} = 0{,}125$, wobei man bemerken muß, daß die 4te Bruchstelle, als eine unsichere, nicht mehr gebraucht werden darf. Daher sind nun die, der gegebenen Mantisse 5827593 zukommenden 7 Ziffer diese: 3826125 und es ist, da der gegebene Logarithme eine Kennziffer = 1 hat, die zufindende Zahl = 38,26125, welche bis auf Hunderttausendtel genau ist.

IV. Dieses Verfahren läßt sich in folgende vier Regeln, welche nunmehr vollkommen verständlich seyn werden, bequem zusammenfassen:

a) Von der gegebenen Mantisse ziehe man die zunächst kleinere der Tafel ab, bemerke diese logarithmische Differenz und die zur Mantisse der Tafel gehörigen vier Ziffer.

b) Auch subtrahire man die zunächst kleinere Mantisse der Tafel von der unmittelbar unter ihr stehenden, zunächst größern Mantisse und bemerke auch diesen Unterschied.

c) Nun dividire man mit der in b) gefundenen größern Differenz in die aus a) erhaltene kleinere und finde hierdurch drei Ziffer des Quotienten.

d) Setzt man nun diese hier gefundenen 3 Ziffer zur Rechten neben jene in a) bemerkten vier Ziffer, so erhält man die sieben Ziffer der zufindenden Zahl, welche nun noch nach der Kennziffer des gegebenen Logarithmen, in Bezug auf ihren Stellenwerth, bestimmt werden müssen.

V. Folgende Beispiele dienen zur Uebung in der Anwendung dieser Regeln:

1) Was für eine Zahl gehört zum Logarithmen 0,5387426?

Regel a) gibt als erste logarithmische Differenz: 432 und als Ziffer der Zahl: 3457.

Regel b) gibt zur zweiten logarithmischen Differenz: 1256 und

Regel c) gibt aus der Division 1256 in 432 folgende drei Bruchstellen: 0,343.

Regel d) gibt folgende sieben Ziffer: 3457343, welche, nach der Kennziffer 0 bestimmt, die Zahl 3,457343 geben, die zum Logarithmen 0,5387426 gehört.

2) Welche Zahl gehört zum Logarithmen 2,4518794?

Regel a) gibt die erste Differenz: 930 und die vier ersten Ziffer der Zahl = 2830.

Regel b) gibt als zweite logarithmische Differenz: 1535.

Regel c) gibt durch die Division von 1535 in 930 folgende drei Bruchstellen: 0,605.

Regel d) gibt folgende sieben Ziffer: 2830605. Da nun die Kennziffer 2 ist, so wird die zufindende Zahl = 283,0605.

3) Welche Zahl entspricht dem Logarithmen 0,8374965 — 2?

Regel a) gibt zur ersten Differenz: 343 und als vier erste Ziffer der Zahl: 6878.

Regel b) gibt als zweite Differenz die Ziffer 631.

Regel c) gibt zum Quotienten von 631 in 343 die drei Ziffer 0,543.

Regel d) gibt somit die sieben Ziffer: 6878543.

Da aber der gegebene Logarithme zur Kennziffer — 2 hat, so ist die Zahl diese: 0,06878543.

4) Welche Zahl gehört zu dem Logarithmus 2,5450224 — 5?

Man sieht, daß die Kennziffer + 3 und die Kennziffer — 5 sich reduciren lassen, wodurch man die Kennziffer — 3 erhält. Es ist nämlich der Log. 2,5450224 — 5 = dem Logarithmen 0,5450224 — 3 und die ihm zukommende Zahl wird = 0,0035077.

Auf ähnliche Art findet man, daß der Logarithme 6,3669223 — 7 gleich dem Logarithmen 0,3669223 — 1 ist, welchem die Zahl 0,2327675 entspricht.

5) Welche Zahl gehört zum Logarithmen —1,6330917, welcher durchaus negativ ist?

Offenbar ist dieser Logarithmus folgendem gleich 0,6330917 — 1, dessen Mantisse aber noch eine negative ist. Um sie positiv zu machen, ziehe man sie von + 1 ab und addire noch — 1 zur negativen Kennziffer. Daher erhält man den Logarithmen 0,3669083 — 2, welcher dem gegebenen gleich ist. Die ihm angehörige Zahl ist = 0,023276. Auf ähnliche Art verfährt man in allen diesen Fällen.

VI. Da die Logarithmen der hier folgenden Tafel nur in sieben Ziffer berechnet sind, so können auch alle, den gegebenen Logarithmen zugehörige Zahlen nur bis auf die siebente Ziffer mit Genauigkeit bestimmt werden. Denn die logarithmischen Differenzen werden immer kleiner und betragen bei 10000000 keine ganze Einheit mehr, weil

Log. 10000000 = 7,0000000 und

Log. 10000001 = 7,0000000 ist.

VII. Hierher gehört auch noch die Erklärung und der Gebrauch der sogenannten decadischen Ergänzung eines Logarithmen. Man versteht darunter den Rest, welchen man erhält, wenn der gegebene Logarithme von 10 Ganzen abgezogen wird. Man findet daher diese decadische Ergänzung, wenn die niedrigste Ziffer der Mantisse von 10; jede folgende aber, mit Einschluß der Kennziffer, von 9 abgezogen wird.

Da Log. 3571 = 3,5527899 ist, so wird dessen decadische Ergänzung, oder

dec. Erg. Log. 3571 = 6,4472101.

Auf gleiche Art wird

dec. Erg. Log. 496 = 7,3045183
dec. Erg. Log. 2476 = 6,6062494
dec. Erg. Log. 9271 = 6,0328734,
weil Log. 496 = 2,6954817
Log. 2476 = 3,3937506 und
Log. 9271 = 3,9671266 ist.

Denkt man sich unter b irgend einen Logarithmen im Allgemeinen, so ist:

dec. Erg. Log. b = 10 — Log. b und also Log. b = 10 — dec. Erg. Log. b. d. h. man findet einen Logarithmen, wenn man seine decadische Ergänzung von 10 Ganzen abzieht.

VIII. Soll man einen gegebenen Logarithmen von einem andern abziehen, so bestimme man die decadische Ergänznng des erstern, addire sie zu dem zweiten und ziehe von der Kennziffer der Summe die Zahl ab, so bleibt die zufindende logarithmische

Differenz übrig. Es seien folgende zwei Logarithmen gegeben

	3,4266739	der größere, und
	1,9822712	der kleinere, so
ist	1,4444027	ihre Differenz auf gewöhnliche Weise.

Da aber die
dec. Erg. Log. 1,9822712 = 8,0177288 ist, so setze man zuerst

	3,4266739	den größern; nun
	8,0177288	als dec. Erg.
	11,4444027	als Summe
Wird nun	10,	abgezogen, so
bleibt	1,4444027	wie vorhin.

Die Richtigkeit der Rechnung erkennt man aus dieser Darstellung. Es sei der Unterschied Log. a — Log. b zu finden. Da Log. b = 10 — dec. Erg. Log. b ist, so wird auch

Log. a — Log. b = Log. a — 10 + dec. Erg. Log. b, d. h.

Log. a — Log. b = Log. a + dec. Erg. Log. b — 10.

IX. Durch Hülfe dieser decadischen Ergänzung lassen sich zusammengesetzte Ausdrücke bequemer als gewöhnlich berechnen. Es sei z. B. in dem Ausdrucke

$$x = \frac{37 \times 397 \times 77589 \times 9600973}{3571 \times 7875 \times 13978}$$

der Werth von x durch Logarithmen und ihre decadische Ergänzung zu bestimmen. Hier ist

Log. 37 = 1,5682017
Log. 397 = 2,5987905
Log. 77589 = 4,8898002
Log. 9600973 = 6,9823152
dec. Erg. Log. 3571 = 6,4472101
dec. Erg. Log. 7875 = 6,1037494
dec. Erg. Log. 13998 = 5,8539340

Summe 34,4440011

Davon abgezogen 30,

bleibt Rest 4,4440011

und es ist Log. x = 4,4440011.

Die ihm entsprechende Zahl wird = 27797,29.

Die gewöhnliche Rechnung wäre folgende:

Log. 37 = 1,5682017
Log. 397 = 2,5987905
Log. 77589 = 4,8898002
Log. 9600973 = 6,9823152 also

Log. des Zählers = 16,0391076

Ferner ist

Log. 3571 = 3,5527899
Log. 7875 = 3,8962506
Log. 13998 = 4,1460660

Log. des Nenners = 11,5951065

Folglich wird

16,0391076 und
11,5951065 daher

der Rest = 4,4440011 wie oben.

§. 6.

Einige Beispiele zur Rechnung mit Logarithmen.

I. Als bekannt werden folgende Eigenschaften der Logarithmen vorausgesetzt, worauf sich die wirklichen Rechnungen mit diesen Zahlen gründen und welche in jedem guten Lehrbuche der Arithmetik bewiesen sind:

a) $\text{Log. } a \,.\, b \,.\, c \,.\, d \ldots = \text{Log. } a + \text{Log. } b + \text{Log. } c + \text{Log. } d \ldots$

b) $\text{Log. } \frac{b}{a} = \text{Log. } b - \text{Log. } a$

c) $\text{Log. } a^n = n \,.\, \text{Log. } a$ und

d) $\text{Log. } \sqrt[n]{} = \frac{1}{n} \text{ Log. } a.$

II. Nun seien folgende Beispiele aufzulösen:

a) $9467 : 4134 = 45 : x.$

Hier ist $\text{Log. } x = \text{Log. } 4134 + \text{Log. } 45 - \text{Log. } 9467$, welches folgende Rechnung gibt:

Log. 4134 =	3,6163705
Log. 45 =	1,6532125
Summe	5,2695830
Log. 9467 =	3,9762124
Rest	1,2933706.

Daher ist $\text{Log. } x = 1{,}2933706$, folglich $x = 19{,}65$ und die folgenden drei Bruchstellen können, wenn es nöthig seyn sollte, leicht noch gefunden werden.

b) $29 : x = 9834 : 76.$

Hier wird $\text{Log. } x = \text{Log. } 29 + \text{Log. } 76 - \text{Log. } 9834.$

Daher ist:

$$\begin{aligned}
\text{Log. } 76 &= 1{,}8808136 \\
\text{Log. } 29 &= \underline{1{,}4623980} \\
\text{Summe } & 3{,}3432116 \\
\text{Log. } 9834 &= \underline{3{,}9927302} \\
\text{Log. } x &= 0{,}3504814 - 1.
\end{aligned}$$

Man findet $x = 0{,}2241$, folglich ohne weitere Proportionaltheile schon mit vieler Schärfe.

c) $16 : x = x : 0{,}00032$. Hier wird

$\text{Log. } x = \dfrac{\text{Log. } 16 + \text{Log. } 0{,}00032}{2}$. Nun ist

$$\begin{aligned}
\text{Log. } 16 &= 1{,}2041200 \text{ und} \\
\text{Log. } 0{,}00032 &= \underline{0{,}5051500} - 4, \text{ also} \\
\text{die Summe } & 1{,}7092700 - 4 \text{ und}
\end{aligned}$$

$$\frac{1{,}7092700 - 4}{2} = 0{,}8546350 - 2 = \text{Log. } x,$$

woraus $x = 0{,}07155$ wird.

d) In $12 : x = x : 0{,}0086$ wird

$$\begin{aligned}
\text{Log. } 12 &= 1{,}0791812 \text{ und} \\
\text{Log. } 0{,}0086 &= \underline{0{,}9344985} - 3, \text{ also} \\
& 2{,}0136797 - 3.
\end{aligned}$$

Dieser Logarithmus muß nun durch 2 dividirt werden, welches nicht ohne Rest geschehen kann, weil er eine Kennziffer $- 3$ hat, worin 2 nicht ohne Rest enthalten ist. Daher setze man

$$2{,}0136797 - 3 = 3{,}0136797 - 4,$$

was bekanntlich geschehen kann und halbire den letztern, welches $1{,}5068398 - 2$ oder auch $0{,}5068398 - 1$ gibt, wozu die Zahl 0,3212 gehört. Daher ist $x = 0{,}3212$.

In ähnlichen Fällen der Division muß man auf ähnliche Art verfahren.

e) Aus $\frac{7956}{96602} : \frac{1357983}{5135742} = 95432 : x$ wird x durch folgende Rechnung gefunden:

$$
\begin{aligned}
\text{Log. } 7956 &= 3{,}9006948\\
\text{Log. } 1357983 &= 6{,}1328946\\
\text{Log. } 95432 &= 4{,}9796940\\
\text{Dec. Erg. Log. } 96602 &= 5{,}0150139\\
\text{Dec. Erg. Log. } 5135742 &= 3{,}2893968\\
\text{Summe} &= 23{,}3176941\\
\text{Abgezogen 2 Zehner} &= 20\\
\text{Log. } x &= 3{,}3176941.
\end{aligned}
$$

Also $x = 2078{,}232$.

f) In der Proportion

$$\frac{17{,}35492}{565942} : \frac{85{,}44367}{1{,}00005} = \frac{0{,}0054219}{0{,}012359} : x$$

den Werth von x zu bestimmen. Hier ist

$$
\begin{aligned}
\text{Log. } 17{,}35492 &= 1{,}2394221\\
\text{Log. } 8544367 &= 6{,}9316800\\
\text{Log. } 54219 &= 4{,}7341515\\
\text{Dec. Erg. Log. } 565942 &= 4{,}2472281\\
\text{Dec. Erg. Log. } 100005 &= 4{,}9999784\\
\text{Dec. Erg. Log. } 123590 &= 4{,}9080167\\
\text{Summe} &= 27{,}0604768\\
\text{Abgezogen} &= 30{,}\\
\text{Log. } x &= 0{,}0604768 - 3.
\end{aligned}
$$

Und $x = 0{,}001149414$.

Man konnte hier das zweite Glied obiger Proportion, oder $\frac{85{,}44367}{1{,}00005} = \frac{8544367}{100005}$, und das dritte Glied, oder $\frac{0{,}0054219}{0{,}012359} = \frac{54219}{123590}$ setzen.

III. Auf ähnliche Art lassen sich die Logarithmen bequem zur Erhebung auf Potenzen gebrauchen, wie folgende Beispiele zeigen.

a) Was ist 7^8?

Setzt man $x = 7^8$, so wird Log. $x = 8$ Log. 7. Nun ist

$$\text{Log. } 7 = 0{,}8450980,$$

daher $8 \,.\, \text{Log. } 7 = 6{,}7607840$,

welches $x = 5764803$ gibt.

b) Welchen Werth bekömmt x in nachfolgendem Ausdrucke:

$$x = \frac{37973 \times \left(\frac{21}{20}\right)^{50}}{\left(\frac{31}{30}\right)^{63\frac{1}{2}}}\;?$$

Hier wird

$$\text{Log. } x = \text{Log. } 37973 + 50\,(\text{Log } 21 - \text{Log. } 20) - 63\tfrac{1}{2}\,(\text{Log. } 31 - \text{Log. } 30)$$

und die Rechnung ist diese:

Log. $21 = 1{,}3222193$

Log. $20 = \underline{1{,}3010300}$ daher

Log. $\frac{21}{20} = 0{,}0211893$ und

50 Log. $\frac{21}{20} = 1{,}0594650$; ferner

ist Log. $37973 = \underline{4{,}5794749}$, daher

die Summe $= 5{,}6389399$. Auf gleiche Art

wird $\frac{127}{2}$ Log. $\frac{31}{30} = 0{,}9042654$, somit

Log. $x = \overline{4{,}7346745}$, welches

$x = 54284{,}33$ gibt.

c) Wenn $a^x = b$ ist, so wird der Werth von x gesucht.

Aus $a^x = b$ folgt offenbar x Log. a = Log. b, daher wird $x = \frac{\text{Log. } b}{\text{Log. } a}$.

Für $3^x = 78534$ müßte $x = \frac{\text{Log. } 78534}{\text{Log. } 3}$ berechnet werden, welches selbst wieder durch Logarithmen geschehen kann, da Log. x = Log. (Log. 78534) — Log. (Log. 3) ist.

d) Was bekömmt x für einen Werth in dem Ausdrucke $a^{b^x} = c$?

Setzt man $b^x = z$, so ist $x = \frac{\text{Log. } z}{\text{Log. } b}$. Da nun $a^z = c$ und folglich $z = \frac{\text{Log. } c}{\text{Log. } a}$, so wird nunmehr

$$x = \frac{\text{Log.} \left(\frac{\text{Log. } c}{\text{Log. } a}\right)}{\text{Log } b.} = \frac{\text{Log. Log. } c - \text{Log. Log. } a}{\text{Log. } b.}$$

e) Es sei $(\text{Log. } x)^m = b$. Was ist der Werth von x?

Hier wird m . Log. Log. x = Log. b, folglich Log. Log. $x = \frac{1}{m}$. Log. b, woraus Log. x und durch diesen auch x selbst gefunden wird.

IV. Vorzüglich wichtig ist die Rechnung mit Logarithmen bei der Ausziehung der Wurzeln und besonders jener von höhern Graden. Nachfolgende Beispiele werden dieses erläutern.

a) Was ist $\sqrt{5154}$?

Da Log. 5154 = 3,7121444 dessen Hälfte = 1,8560722 ist. Sucht man diesen Logarithmen, so gehört die Zahl 71,79 zunächst zu ihm und es ist $\sqrt{5154} = 71,79$. Rechnet man genauer, so findet man noch die drei folgenden Ziffer.

b) Was ist $\sqrt{718}$? Hier ist Log. 718 = 2,8561244, also dessen Hälfte = 1,4280622, wozu die Zahl 26,79552 gehört.

c) Was ist $\sqrt[3]{3318}$? Hier wird Log. 3318 = 3,5208764 und dessen Drittheil = 1,1736254, wozu die Zahl 14,91 gehört, welche ebenfalls noch weiter bestimmt werden kann.

Was ist $\sqrt[13]{8,57793}$?

Hier ist Log. 8,57793 = 0,9333825 und dessen dreizehnter Theil = 0,0717986, wozu die Zahl 1,179772 gehört?

e) Wie findet man in diesem Ausdrucke

$$x = \sqrt[10]{\frac{(0,342)^5}{(0,0056)^3}}$$ den Werth von x?

Die Auflösung gibt folgende Rechnung:

Log. 342 = 2,5340261, folglich
Log. 0,342 = 0,5340261 — 1 und
Log. $(0,342)^5$ = 2,6701305 — 5 oder
Log. $(0,342)^5$ = 0,6701305 — 3.

Ferner ist:

Log. 56 = 1,7481880 also
Log. 0,0056 = 0,7481880 — 3 und
Log. $(0,0056)^3$ = 2,2445640 — 9 oder
Log. $(0,0056)^3$ = 0,2445640 — 7.

Daher ist nun:

$$\begin{rmatrix} 0{,}6701305 - 3 \\ \underline{0{,}2445640 - 7} \end{rmatrix} \Big\} \text{ subtrahirt}$$

Log. $\left(\frac{(0{,}342)^5}{(0{,}0056)^3}\right) = 4{,}4255665$ und daher

Log. $\sqrt[10]{\frac{(0{,}342)^5}{(0{,}0056)^3}} = 0{,}4425566$. Da nun zu diesem Logarithmen die Zahl 2,7704 gehört. Daher ist $x = 2{,}7704$ . . .

f) Was ist die Größe von x in dem Ausdrucke:
$x = \sqrt[7]{(2 + \sqrt[5]{(2 + 37\sqrt[3]{2}))}}$?

Hieraus entsteht folgende Rechnung:

Log. 2 = 0,3010300, daher
$\frac{1}{3}$ Log. 2 = 0,1003433; aber
Log. 37 = 1,5682017, folglich
Log. 37 . $\sqrt[3]{2}$ = 1,6685450 hierzu die Zahl gesucht, gibt 37 . $\sqrt[3]{2}$ = 46,61707 dazu
2 addirt, gibt
2 + 37 . $\sqrt[3]{2}$ = 48,61707. Nun ist
Log. 48,61707 = 1,6867888, somit
$\frac{1}{5}$ Log. 48,61707 = 0,3373577 und daher
auch Log. $\sqrt[5]{(2+37 . \sqrt[3]{2})}$ = 0,3373577 dazu die Zahl gesucht gibt $\sqrt[5]{(2+37\sqrt[3]{2}}$ = 2,174491 hierzu
2 addirt, gibt
2 + $\sqrt[5]{(2 + 37\sqrt[3]{2})}$ = 4,174491. Nun ist aber
Log. 4,174491 = 0,6206036, daher
$\frac{1}{7}$ Log. 4,174491 = 0,0886576 = Log x,
woraus x = 1,226471 wird.

g) Zur Uebung in diesen Rechnungen mögen noch folgende Beispiele dienen:

1) $\sqrt[5]{\frac{13}{16}} = 0{,}959322\ldots$

2) $\sqrt[3]{172\frac{5}{6}} = 1{,}904159\ldots$

3) $\left(\frac{9}{8}\right)^{21} = 11{,}86322\ldots$

4) $\left(\frac{167}{53}\right)^{0,32} = 1{,}443779\ldots$

5) $\sqrt[5]{\left(\frac{7}{3}\sqrt[4]{6}\right)} = 1{,}295695\ldots$

6) $\sqrt[5]{\frac{3425\sqrt[7]{136}}{0{,}00034}} = 28{,}94639\ldots$

7) $\sqrt{\frac{132 + (7{,}356)^9}{\sqrt{(3{,}25)^5}}} = 144{,}5972\ldots$

8) $\sqrt[8]{(21 \times \sqrt[6]{19})} = 1{,}476875\ldots$

9) $\sqrt[5]{(9{,}921 - 3\sqrt{5{,}02})} = 1{,}261866\ldots$

10) $\frac{\sqrt[16]{43 + 5\sqrt[3]{278}}}{\sqrt[5]{17}} = 1{,}264848\ldots$

Einige der vorhergehenden Beispiele sind theils aus Kausler (die wichtige Lehre von den Logarithmen u. s. w. Tübingen 1808) theils aus Meier Hirsch (Sammlung von Beispielen, Formeln und Aufgaben u. s. f. Berlin 1811) entlehnt worden.

Zweite Abtheilung.

Tafel der Sinus, der Logarithmen der Sinus und Tangenten.

---

§. 1.

Einrichtung dieser Tafel.

I. Diese, zum trigonometrischen Gebrauche dienende Tafel enthält die natürlichen Sinus, die Logarithmen der Sinus und Tangenten, von Minute zu Minute, für alle Winkel von 1′ bis zu 90° und zwar die letztern bis auf sieben Decimalbruchstellen. Durch eine eigenthümliche, von allen bekannten Tafeln dieser Art abweichende Einrichtung konnte sehr viel an Raum erspart werden. Da hierdurch auch ihr Preis sehr billig bestimmt worden ist, so eignen sie sich sehr wohl für öffentliche Lehranstalten.

II. Auf Seite 1 findet man sogleich, bei einiger Aufmerksamkeit auf die wagrechten und lothrechten Zahlenreihen, daß

Sin. 1′ = 2909
Log. Sin. 1′ = 6,4637261
Sin. 89° 59′ = 99999999
Log. Tang. 89° 59′ = 13,5362739

Sin. 30′ = 87265
Log. Tang. 30′ = 7,9408584
Sin. 89° 34 = 99999714
Log. Sin. 89° 45 = 9,9999959
Log. Tang. 89° 36′ = 12,1560556 ist, und man sieht, daß jene Ziffer, welche allen lothrecht untereinander stehenden Zahlen gemeinschaftlich sind, oben nur einmal stehen und von da zu diesen untern herabgenommen werden müssen.

III. Auf Seite 2 findet man folgende Resultate:
Sin. 48′ = 139622
Log. Sin. 56′ = 8,2118949
Log. Tang. 39′ = 8,0548094
Sin. 89° 15′ = 9999143
Log. Sin. 89° 6′ = 9,9999464
Log. Tang. 89° 19′ = 11,9234694
Man bemerke, daß Sin. 1° unter Sin. 60′ und Sin. 89° unter 89° 0′ gesucht werden muß. Es ist nämlich
Sin. 1° = 174524
Log. Tang. 1° = 8,2419215
Log. Sin. 1° = 8,2418553
Sin. 89° = 9998477
Log. Sin. 89° = 9,9999338
Log. Tang. 89° = 11,7580785
Eben dieses gilt von allen übrigen Functionslinien für 2°, 3°, 4° . . . . . für 88°, 87°, 86° . . . . . Die Functionslinien von 2° werden unter 1° 60′; on 3° unter 2° 60′ u. s. f., jene von 88° unter 88° 0′, von 87° unter 87° 0′ u. s. f. gesucht und sehr leicht gefunden.

IV. So findet man also weiter

	Sin.	4° 43′	= 822284
Log.	Sin.	4° 36′	= 8,9041685
Log.	Tang.	4° 53′	= 8,9316471
	Sin.	5° 6′	= 888943
Log.	Sin.	5° 26′	= 8,9762926
Log.	Tang.	84° 45′	= 11,0367455
	Sin.	5° 43′	= 996092
	Sin.	5° 45′	= 1001881
Log.	Tang.	5° 43′	= 9,0004647
	Sin.	84° 15′	= 9949685
Log.	Sin.	84° 15′	= 9,9978093
Log.	Tang.	84° 10′	= 10,9907016
	Sin.	10° 40′	= 1850949
Log.	Sin.	10° 55′	= 9,2773366
Log.	Tang.	79° 4′	= 10,7140534
Log.	Sin.	13° 21′	= 9,3634219
Log.	Tang.	74° 39′	= 10,5614462
Log.	Sin.	18°	= 9,4899824
Log.	Tang.	61°	= 10,2562480

Sollen diese Functionslinien für Winkel über 90° gefunden werden, so ist es bekannt, daß man sie nur zu ihren Nebenwinkeln zu suchen braucht. So wird z. B. Log. Sin. 112° unter Log. Sin. 68°; Log. Tang. 118° 45′ unter Log. Tang. 61° 15′ gefunden u. s. f.

V. Auf ähnliche Art werden auch aus den Functionslinien die ihnen zugehörigen Winkel gefunden. Man sucht nämlich die in der Tafel zunächst kleinere dieser Linien auf, so steht der Winkel nach den Graden oben, und nach den Minuten zur Seite in der nämlichen Horizontalreihe zur Linken.

So gehört z. B.

Zu 479701, als Sinus, der Winkel 2° 45′

Zu 1276404, als Cosinus, der Winkel 82° 40′

Zu 9,4227690, als Log. Sin., der Winkel 15° 21′

Zu 9,6600085, als Log. Cosin., der Winkel 62° 48′

Zu 9,7761324, als Log. Tang. der Winkel 30° 51′

Zu 10,0875000, als Log. Cot., der Winkel 39° 16′

Aus der Einrichtung der Tafel ist klar, daß z. B.

5100426 = { Sin. 30° 40′ / Cosin. 59° 20′; ferner

8601491 = { Sin. 59° 20′ / Cosin. 30° 40′, und daß

eben dieses von allen übrigen trigonometrischen Functionslinien auf ähnliche Weise gilt.

§. 2.

Fernerer Gebrauch dieser Tafeln.

I. Die hier folgenden Tafeln enthalten die Werthe der trigonometrischen Functionslinien nur für jede Minute in Bezug auf jeden gegebenen Winkel von 0° bis zu 90°. Da man aber öfters diese Linien auch für Secunden sucht; so wie umgekehrt aus diesen, durch Rechnung gefundenen Linien die ihnen zugehörigen Winkel ausser den Minuten auch noch in Secunden zu bestimmen sind, so entsteht die Frage, wie diesen beiden Aufgaben entsprochen werden können.

II. Zur Auflösung dieser zwei Aufgaben legt man den Satz zum Grunde, daß sich die Unterschiede der in Secunden ausgedrückten Winkel wie die Unterschiede der ihnen zu-

gehörigen trigonometrischen Linien und ihrer Logarithmen verhalten.

Wenn die gegebenen Winkel mehr als 6° und weniger als 84° betragen, so hat dieses Verhältniß mit solcher Schärfe Statt, daß nur die siebente Decimalbruchstelle um einige Einheiten unrichtig werden kann; was durchaus keinen bedeutenden Fehler veranlaßt.

Sind aber diese Winkel kleiner als 6° oder größer als 84°, so ist die Abweichung von der Wahrheit zwar etwas bedeutender; doch aber sind die Resultate für die meisten Anwendungen hinlänglich scharf.

III. Um nun zu einem in Graden, Minuten und Secunden gegebenen Winkel die ihm zugehörige Functionslinie zu finden, befolge man diese Regel:

> Wie sich 60″ zur gegebenen Zahl der Secunden verhält, so verhält sich die logarithmische Differenz der um eine Minute verschiedenen Winkel, zwischen welche der gegebene Winkel fällt, zu x.

Addirt man nun diesen Werth von x zum Logarithmus des kleinern Winkels, so ist die Summe die verlangte Functionslinie, wenn diese Functionslinie mit dem ihr entsprechenden Winkel zunimmt. Nehmen aber diese Linien mit zunehmenden Winkeln wieder ab, wie der Cosinus, die Cotangente und Cosecante, so muß der für x gefundene Werth vom nächst größern Logarithmus subtrahirt werden.

IV. Beispiele. Zur Erläuterung dieser Vorschrift dienen folgende Beispiele:

a) Was ist Log. Sin. 53° 28′ 54″?

Hier wird Log. Sin. 53° 29′ = 9,9050852
und Log. Sin. 53° 28′ = 9,9049916
Daher ist die Differenz = 936

Nun setze man die Proportion

$$60'' : 54'' = 936 : x,$$ welche

$$x = \frac{54 \times 936}{60} = 842$$ gibt.

Da nun Log. Sin. 53° 28′ = 9,9049916, so addire
man die Differenz 842 und es ist
Log. Sin. 53° 28′ 54″ = 9,9050758

b) Was ist Log. Tang. 53° 28′ 54″?

Hier ist Log. Tang. 53° 29′ = 10,1305269 und
Log. Tang. 53° 28′ = 10,1302628
Daher die Differenz = 2641

Nun setze man wieder

$$60'' : 54'' = 2641 : x,$$ woraus

$$x = \frac{54 \times 2641}{60} = 2377$$ wird.

Da nun
Tang. 53° 28′ = 10,1302628, so
addire man 2377 und es ist
Tang. 53° 28′ 54″ = 10,1305005

c) Was ist Log. Cosin. 53° 28′ 54″?

Hier ist
Log. Cosin. 53° 28′ = 9,7747288 und
Log. Cosin. 53° 29′ = 9,7745583, also
die Differenz = 1705

Setzt man nun

$$60'' : 54'' = 1705 : x,$$ so wird

$$x = \frac{54 \times 1705}{60} = 1534.$$

Da aber

Log. Cosin. 53° 28′ = 9,7747288, so
subtrahire man 1534 und
es ist Log. Cosin. 53° 28′ 54″ = 9,7745754

Bekanntlich ist hier

Log. Cosin. 53° 28′ > Log. Cosin. 53° 29′, weil Cosin. 53° 28′ > Cosin. 53° 29′ seyn muß, indem der Winkel 53° 28′ eine größere Ergänzung zu 90° hat, als der größere Winkel 53° 29′.

d) Was ist Log. Cot. 53° 28′ 54″?

Hier findet man

Log. Cot. 53° 28′ = 9,8697372 und
Log. Cot. 53° 29′ = 9,8694731, folglich
ist die Differenz = 2641

Nun wird aber aus

$60'' : 54'' = 2641 : x$, der

Werth von $x = \frac{54 \times 2641}{60} = 2376.$

Da nun aber

Log. Cot. 53° 28′ = 9,8697372, so
subtrahire man 2376 und es ist
Log. Cot. 53° 28′ 54″ = 9,8694996.

Aus ähnlichem Grunde wie vorhin (in c) ist auch hier

Log. Cot. 53° 28′ > Log. Cot. 53° 29′.

V. Um nun auch umgekehrt zu dem gefundenen Logarithmen einer trigonometrischen Functionslinie, welche nicht genau in den Tafeln enthalten ist, den ihr entsprechenden Winkel nicht nur in Minuten, sondern noch in Secunden zu finden, setze man folgende Proportion:

Wie sich die Differenz des zunächst kleinern und größern Logarithmen der Tafeln zur Differenz des zunächst kleinern und des gegebenen verhält, so verhält sich 60″ zu x″.

Diese hierdurch gefundene Zahl der Secunden wird dem, zum kleinern Logarithmen gehörigen Winkel beigefügt, wenn die Functionslinie mit dem Winkel zunimmt. Nimmt sie aber mit dem zunehmenden Winkel ab, so muß sie von demselben abgezogen werden. Folgende Beispiele mögen dieses näher erläutern.

VI. Beispiele. Es sei der Logarithme 9,9426938 gegeben und man fragt

a) Was ist für Log. Sin. x = 9,9426938 der Winkel x in Graden, Minuten und Secunden?

Da Log. Sin. 61° 13′ = 9,9427255
und Log. Sin. 61° 12′ = 9,9426561 ist,
welche die Diff. = 694

haben und der gegebene Logarithme zwischen beide fällt, so bilde man auch noch die Differenz des zunächst kleinern und des gegebenen. Nämlich

der gegebene ist = 9,9426938 und
Log. Sin. 61° 12′ ist = 9,9426561, daher
ihre Differenz = 377

Nun gibt die Proportion

694 : 377 = 60″ : x den Werth

von $x = \frac{377 \times 60}{694} = 32.$ Folglich

ist Winkel x = 61° 12′ 32″.

b) Was ist es für ein Winkel, dessen Log. Tang. = 10,1948376 ist?

Hier findet man, als Grenzen folgende Logarithmen der Tafel

Log. Tang. 57° 27′ = 10,1949767 und
Log. Tang. 57° 26′ = 10,1946981 daher
ihre Differenz = 2786

Die zweite logarithmische Differenz wird folgendergestalt gefunden.

Der gegebene Log. ist = 10,1948376 und
Log. Tang. 57° 26′ ist = 10,1946981, daher
ihre Differenz = 1395

Nun setze man

2786 : 1395 = 60″ : x″, so wird

$$x = \frac{1395 \times 60}{2786} = 30''.$$ Daher ist

Winkel x = 57° 26′ 30″.

c) Es sei Log. Cos. x = 9,8807832; was ist Winkel x in Secunden?

Als nächste Grenzen findet man folgende Zahlen der Tafel:

Log. Cos. 40° 32′ = 9,8808296 und
Log. Cos. 40° 33′ = 9,8807215, also
ihre Differenz = 1081

Nun ist aber

der gegebene Log. = 9,8807832 und
der nächst kleinere = 9,8807215 daher
die zweite Differ. = 617

Setzt man nun wieder

1081 : 617 = 60″ : x″, so wird x = 34″

und es ist der zu findende Winkel = 40° 33′ — 34″ = 40° 32′ 60″ — 34″ = 40° 32′ 26″.

d) Wenn Cot. x = 9,7766384 gegeben ist; was ist Winkel x?

Man findet in der Tafel

Log. Cot. 59° 7′ = 9,7767685 und
Log. Cot. 59° 8′ = 9,7764816, somit
die erste Differ. = 2869

Da nun aber
der gegebene Log. = 9,7766384 und
Log. Cot. 59° 8′ = 9,7764816 ist, so
wird die zweite Diff. = 1568

Setzt man nun wieder

$2869 : 1568 = 60'' : x$, so wird

$x = \frac{1568 \times 60}{2869} = 32''$. Daher ist

Winkel $x = 59° 8' - 32'' = 59° 7' 60'' - 32''$
$= 59° 7' 28''$.

§. 3.

Berechnung der fehlenden Stücke in den Dreiecken.

I. Um den Anfängern des trigonometrischen Studiums den Gebrauch dieser Tafeln zu zeigen, sollen hier noch die, bei der gewöhnlichen Auflösung der Dreiecke vorkommenden Fälle zusammengestellt und die Proportionen angegeben werden, um aus den bekannten Stücken die noch fehlenden durch Rechnung zu finden. Die Berechnung in einzelnen Zahlen-Beispielen bleibt ihnen zur eigenen Uebung selbst überlassen, und die Auflösungen werden sowohl durch die natürlichen als künstlichen Functionslinien mit-

getheilt. Auch werden diese Fälle am Einfachsten nach folgender Abtheilung geordnet: 1) Von den rechtwinkeligen Dreiecken; 2) von den gleichschenkeligen Dreiecken und 3) von den ungleichseitigen schiefwinkeligen Dreiecken überhaupt.

II. 1) Rechtwinkelige Dreiecke.

Denkt man sich ein solches ungleichseitiges Dreieck, setzt an den Scheitel des rechten Winkels den Buchstaben B, an das Ende des größern Schenkels A und an jenes des kürzern C, so haben folgende vier Fälle Statt:

Erster Fall.

Gegeben: AC und ∢ A; oder AC und ∢ C.
Gesucht: ∢ C, AB und BC; oder ∢ A, AB und BC.

Zweiter Fall.

Gegeben: AB und ∢ A oder ∢ C; oder BC und ∢ C oder ∢ A.
Gesucht: BC, AC und ∢ C oder ∢ A; oder AB, AC und ∢ A oder ∢ C.

Dritter Fall.

Gegeben: AC und AB; oder AC und BC.
Gesucht: ∢ C, ∢ A und BC; oder ∢ A, ∢ C und AB.

Vierter Fall.

Gegeben: AB und BC.
Gesucht: AC, ∢ A und ∢ B.

III. Auflösung des ersten Falles.

a) Durch die natürlichen Sinus.

Hier ist nun

1) ∢ C = 90° — ∢ A.

2) $\mathfrak{S}.\sphericalangle B : \mathfrak{S}.\sphericalangle A = AC : BC$, also

$$BC = \frac{\mathfrak{S}.\sphericalangle A \times AC}{\mathfrak{S}.\sphericalangle B}.$$

3) $\mathfrak{S}.\sphericalangle A : \mathfrak{S}.\sphericalangle C = BC : AB$, daher

$$AB = \frac{\mathfrak{S}.\sphericalangle C \times BC}{\mathfrak{S}.\sphericalangle A}$$; oder auch

4) $\mathfrak{S}.\sphericalangle B : \mathfrak{S}.\sphericalangle C = AC : AB$, somit

$$AB = \frac{\mathfrak{S}.\sphericalangle C \times AC}{\mathfrak{S}.\sphericalangle B}$$; oder endlich

5) $AB = \sqrt{(AC^q - BC^q)}$

Wenn AC und $\sphericalangle C$ gegeben ist, so haben Proportionen Statt, welche diesen durchaus ähnlich sind und daher übergangen werden.

b) **Durch die künstlichen Functionslinien.**

Hier wird wieder

1) $\sphericalangle C = 90^\circ - \sphericalangle A$.

2) Da $r : \sin. C = AC : AB$, so ist

$\text{Log. } AB = \text{Log. sin. } C + \text{Log. } AC - \text{Log. } r$.

3) Auch ist $r : \sin. A = AC : CB$, also

$\text{Log. } CB = \text{Log. sin. } A + \text{Log. } AC - \text{Log. } r$.

4) Aus BC und $\sphericalangle C$ könnte auch AB so gefunden werden:

$r : \text{tang. } C = CB : AB$; daher

$\text{Log. } AB = \text{Log. tang. } C + \text{Log. } CB - \text{Log. } r$.

IV. **Auflösung des zweiten Falles.**

a) **Durch die natürlichen Sinus.**

Hier hat man

1) $\sphericalangle C = 90^\circ - \sphericalangle A$, oder $\sphericalangle A = 90^\circ - \sphericalangle C$.

2) $\mathfrak{S}.\sphericalangle C : \mathfrak{S}.\sphericalangle A = AB : BC$, also

$$BC = \frac{S. \sphericalangle A \times AB}{S. \sphericalangle C}.$$

3) $S. \sphericalangle C : S. \sphericalangle B = AB : AC$, daher

$$AC = \frac{S. \sphericalangle B \times AB}{S. \sphericalangle C}.$$

Wenn BC und $\sphericalangle A$ oder $\sphericalangle C$ gegeben, so sind die Proportionen diesen nämlichen ähnlich.

b) **Durch die künstlichen Functionslinien.**

Hier wird sogleich

1) $\sphericalangle C = 90^\circ - \sphericalangle A$.

2) $r : \text{tang. } A = AB : BC$, daher

$\text{Log. } BC = \text{Log. tang. } A + \text{Log. } AB - \text{Log. } r$.

3) Ferner ist $r : \text{sec. } A = AB : AC$, also

$\text{Log. } AC = \text{Log. sec. } A + \text{Log. } AB - \text{Log. } r$.

Wenn die Tafeln (wie die hier folgenden) keine Secanten enthalten, so können diese durch die Formeln:

$$\text{sec. } x = \frac{\text{tang. } x \times r}{\text{sin. } x}, \text{ oder}$$

$$\text{sec. } x = \frac{r^2}{\text{cosin. } x}$$

berechnet und auch ihre Logarithmen leicht gefunden werden.

4) Einfacher findet man AC durch die Formel:

$AC = \sqrt{(AB^q + BC^q)}$.

V. **Auflösung des dritten Falles.**

a) **Durch die natürlichen Sinus.**

Hier ist

1) $AC : AB = S. \sphericalangle 90^\circ : S. \sphericalangle C$, also

$$S. \sphericalangle C = \frac{AB \times S. \sphericalangle 90^\circ}{AC};$$

2) Nun ist $\sphericalangle A = 90^\circ - \sphericalangle C$, und

3) $S. \sphericalangle B : S. \sphericalangle A = AC : BC$, daher

$$BC = \frac{S. \sphericalangle A \times AC}{S. \sphericalangle B}.$$

Wenn AC und CB gegeben sind, so haben ähnliche Proportionen Statt.

b) Durch die künstlichen Functionslinien.

Hier hat man

1) $AC : AB = r : \sin. C$; also
$\text{Log.} \sin. C = \text{Log.} AB + \text{Log.} r - \text{Log.} AC$.

2) Hieraus wird $\sphericalangle A = 90^\circ - \sphericalangle C$.

3) $r : \sin. A = AC : CB$, daher
$\text{Log.} CB = \text{Log.} \sin. A + \text{Log.} AC - \text{Log.} r$;
oder auch

4) $r : \text{tang.} A = AB : BC$; daher
$\text{Log.} BC = \text{Log.} \text{tang.} A + \text{Log.} AB - \text{Log.} r$.

VI. Auflösung des vierten Falles.

a) Durch die natürlichen Sinus.

Hier wird

1) $AC = \sqrt{(AB^q + BC^q)}$; dann ist

2) $AC : BC = S. \sphericalangle B : S. \sphericalangle A$, daher
$S. \sphericalangle A = \frac{BC \times S. \sphericalangle B}{AC}$; endlich ist

3) $\sphericalangle C = 90^\circ - \sphericalangle A$.

b) Durch die künstlichen Functionslinien.

Es ist

1) $CB : AB = r : \text{tang.} C$, also
$\text{Log.} \text{tang.} C = \text{Log.} BA + \text{Log.} r - \text{Log.} CB$; und

2) r : sec. C = CB : CA; daher
Log. CA = Log. sec. C + Log. CB — Log r.
Auch ist
3) AC = $\sqrt{(AB^q + BC^q)}$; endlich
4) ∡ A = 90° — ∡ C.

VII. 2) Gleichschenkelige Dreiecke.

Es sei die Grundlinie eines gleichschenkeligen Dreiecks mit BC, die Spitze mit A bezeichnet und AD ein Loth von der Spitze auf die Grundlinie, so können folgende drei Fälle Statt finden:

Erster Fall.

Gegeben: AB = AC und BC,
Gesucht: ∡ BAC und ∡ B = ∡ C.

Zweiter Fall.

Gegeben: AB = AC und ∡ BAC; oder
AB = AC und ∡ B = ∡ C
Gesucht: BC und ∡ B = ∡ C; oder BC und ∡ BAC.

Dritter Fall.

Gegeben: BC und ∡ BAC; oder BC und ∡ B = ∡ C.
Gesucht: AB = AC und ∡ B = ∡ C; oder
AB = AC und ∡ BAC.

VIII. Auflösung des ersten Falles.

a) Durch die natürlichen Sinus.

1) Es ist ½ BC = BD = CD;
2) AB : BD = S. ∡ 90° : S. ∡ BAD, also
$$\text{S. ∡ BAD} = \frac{\text{BD} \times \text{S. ∡ } 90°}{\text{AB}}, \text{ und}$$
3) $$\frac{180° - 2 \text{ ∡ BAD}}{2} = \text{∡ B} = \text{∡ C.}$$

b) Durch die künstlichen Functionslinien.

Hier ist

1) $AC : \frac{1}{2} CB = r : \sin. \frac{1}{2} CAB$; also

$\text{Log. } \sin. \frac{1}{2} CAB = \text{Log. } \frac{1}{2} CB + \text{Log } r - \text{Log. } AC$, und

2) $\sphericalangle B = \sphericalangle C = \frac{180^\circ - \sphericalangle CAB}{2} = 90^\circ - \frac{1}{2} \sphericalangle CAB$.

IX. Auflösung des zweiten Falles.

a) Durch die natürlichen Sinus.

Hier ist sogleich

1) $\sphericalangle BAD = \sphericalangle CAD = \frac{1}{2} \sphericalangle BAC$, und

2) $S. \sphericalangle 90^\circ : S. \sphericalangle BAD = AB : BD$, also

$BD = \frac{S. \sphericalangle BAD \times AB}{S. \sphericalangle 90^\circ}$; endlich

3) ist $2\, BD = BC$.

b) Durch die künstlichen Functionslinien.

Hier hat man

1) $r : \sin. BAD = AB : BD$; daher

$\text{Log. } BD = \text{Log. } \sin. BAD + \text{Log. } AB - \text{Log. } r$.

Nun wird

2) $BC = 2 BD$ und $\sphericalangle B = \sphericalangle C = \frac{180^\circ - \sphericalangle BAC}{2}$.

X. Auflösung des dritten Falles.

a) Durch die natürlichen Sinus.

Hier ist

1) $BD = \frac{1}{2} BC$ und $\sphericalangle BAD = \frac{1}{2} \sphericalangle BAC$; da

2) $S. \sphericalangle BAD : S. \sphericalangle 90^\circ = BD : AB$, so

wird $AB = \frac{S. \sphericalangle 90^\circ \times BD}{S. \sphericalangle BAD}$; endlich

3) $\measuredangle B = \measuredangle C = \frac{180° - \measuredangle BAC}{2}$.

b) Durch die künstlichen Functionslinien.

Hier hat man

1) r : sec. B = BD : BA, daher
Log. BA = Log. sec. B + Log. BD — Log. r, oder

2) r : tang. B = BD : DA, folglich
Log. DA = Log. tang. B + Log. BD — Log. r,
und nun ist $AB = \sqrt{(AD^q + DB^q)}$

3) Da in jedem dieser drei Fälle das Loth AD berechnet werden kann, so läßt sich auch in jedem derselben der Inhalt des Dreiecks BAC durch Rechnung bestimmen.

XI. 3.) Ungleichseitige schiefwinkelige Dreiecke überhaupt.

Wenn man die kleinste Seite eines ungleichseitigen schiefwinkeligen Dreiecks mit DE, die mittlere mit DF und die größte durch EF bezeichnet, so können folgende vier Fälle Statt haben:

Erster Fall.

Gegeben: DE und $\measuredangle$ D und $\measuredangle$ E.
Gesucht: $\measuredangle$ F, DF und EF.

Zweiter Fall.

Gegeben: DE, EF und $\measuredangle$ F,
Gesucht: DF, $\measuredangle$ D und $\measuredangle$ E.

Dritter Fall.

Gegeben: DE, EF und $\measuredangle$ E
Gesucht: DF, $\measuredangle$ D und $\measuredangle$ F.

Vierter Fall.

Gegeben: DE, EF und DF,
Gesucht: $\measuredangle$ D, $\measuredangle$ E und $\measuredangle$ F.

XII. Auflösung des ersten Falles.

a) Durch die natürlichen Sinus.

Hier ist nun

1) $\sphericalangle F = 180^\circ - (\sphericalangle D + \sphericalangle E)$; ferner

2) $S. \sphericalangle F : S. \sphericalangle D = ED : EF$, also

$$EF = \frac{S. \sphericalangle D \times ED}{S. \sphericalangle F}$$; ferner ist

3) $S. \sphericalangle F : S. \sphericalangle E = DE : DF$ also

$$DF = \frac{S. \sphericalangle E \times DE}{S. \sphericalangle F}$$; oder auch

4) $S. \sphericalangle D : S. \sphericalangle E = EF : DF$ und

$$DF = \frac{S. \sphericalangle E \times EF}{S. \sphericalangle D}$$

b) Durch die künstlichen Functionslinien.

Nun wird wieder

1) $\sphericalangle F = 180^\circ - (\sphericalangle D + \sphericalangle E)$ und

2) $\sin. F : \sin. D = ED : EF$ also

$Log.\ EF = Log.\ \sin. D + Log.\ ED - Log.\ \sin. F$; auch

3) $\sin. F : \sin. E = DE : DF$, daher

$Log.\ DF = Log.\ \sin. E + Log.\ DE - Log.\ \sin. F$; oder

4) $\sin. D : \sin. E = EF : DF$ und

$Log.\ DF = Log.\ \sin. E + Log.\ EF - Log.\ \sin. D$.

XIII. Auflösung des zweiten Falles.

a) Durch die natürlichen Sinus.

Hier wird

1) $DE : EF = S. \sphericalangle F : S. \sphericalangle D$, also

$$S. \sphericalangle D = \frac{EF \times S. \sphericalangle F}{DE}$$

2) $\angle E = 180^\circ - (\angle D + \angle F)$

3) S. $\angle F$: S. $\angle E$ = DE : DF, somit

$$DF = \frac{\text{S.} \angle E \times DE}{\text{S.} \angle F}\text{; oder auch}$$

4) S. $\angle D$: S. $\angle E$ = EF : DF, daher

$$DF = \frac{\text{S.} \angle E \times EF}{\text{S.} \angle D}$$

b) Durch künstliche Functionslinien.

Hier wird

1) DE : EF = sin. F : sin. D, daher

Log. sin. D = Log. EF + Log. sin. F — Log. DE

2) $\angle E = 180^\circ - (\angle D + \angle F)$

3) sin. F : sin. E = DE : DF, folglich

Log. DF = Log. sin. E + Log. DE — Log. sin. F, oder auch

4) sin. D : sin. E = EF : DF, folglich

Log. DF = Log. sin. E + Log. EF — Log. sin. D.

XIV. Auflösung des dritten Falles.

a) Durch die natürlichen Sinus.

Wenn der eingeschlossene Winkel E ein rechter ist, so gehört die Auflösung zu den rechtwinkeligen Dreiecken. (siehe ob.) Es sei also $\angle E < 90^\circ$, so fälle man das Loth. DG. Hier ist nun im Dreiecke DGE

1) $\angle EDG = 90^\circ - \angle E$ und

2) S. $\angle 90^\circ$: S. $\angle EDG$ = DE : EG, also

$$EG = \frac{\text{S.} \angle EDG \times DE}{\text{S.} \angle 90^\circ}\text{. Nun ist}$$

3) S. $\angle DGE$: S. $\angle E$ = DE : DG, also

$$DG = \frac{\text{S.} \angle E \times DE}{\text{S.} \angle DGE}\text{. Ferner ist}$$

4) GF = EF — EG und daher
$DF = \sqrt{(DG^q + GF^q)}$.

5) DF : GF = S. ∢ DGF : S. ∢ GDF

$S. \sphericalangle GDF = \frac{S. \sphericalangle DGF \times GF}{DF}$; endlich

6) ∢ F = 180° — (∢ E + ∢ EDG + ∢ GDF)

Wenn ∢ E > 90°, so fällt das Log. DG ausserhalb des Dreiecks DEF und der Gang der Auflösung ist dem vorigen durchaus ähnlich.

b) Durch die künstlichen Functionslinien.

Hier ist, nach dem bekannten Hülfssatze,

1) EF + ED : EF — ED = tang. ½ (D + F) : tang. ½ (D — F); folglich
Log. tang. ½ (D — F) = Log. (EF — ED) + Log. tang. ½ (D + F) — Log. (EF + ED)

2) Hieraus findet man ½ (D — F) und durch ½ (D + F) + ½ (D — F) den Winkel D, auch durch ½ (D + F) — ½ (D — F) den Winkel F

3) sin. F : sin. E = DE : DF gibt
Log. DF = Log. sin. E + Log. DE — Log. sin. F.

XV. Auflösung des vierten Falles.

a) Durch die natürlichen Sinus.

Man beschreibe aus dem Puncte D, welcher die kleinste Seite mit der mittlern verbindet, einen Kreis, welcher diese in C und die größte in B schneidet, ziehe aus D ein Loth DA auf EF, so ist, nach einem bekannten Hülfssatze:

1) FE : FD + DE = FD — DE : FB, also

$FB = \frac{(FD + DE) \times (FD - DE)}{FE}$, ferner

2) $EB = EF - BF$ und $EA = AB$
$= \frac{1}{2}(EF - BF)$ auch $AF = AB + BF$.

3) $DE : EA = S. \angle 90^\circ : S. \angle EDA$, also
$S. \angle EDA = \frac{EA \times S. \angle 90^\circ}{DE}$. Ebenso

4) $DF : AF = S. \angle 90^\circ : S. \angle FDA$, also
$S. \angle FDA = \frac{AF \times S. \angle 90^\circ}{DF}$. Nun ist

5) $\angle E = 90^\circ - \angle EDA$ und $\angle F = 90^\circ - \angle FDA$.

b) Durch die künstlichen Functions-linien.

Nachdem wie vorhin (in a) die Größe von EA und FA berechnet ist, wird

1) $ED : EA = r : \text{cosin. } E$; also
Log. cosin. E = Log. EA + Log. r — Log. ED, und

2) $FD : FA = r : \text{cosin. } F$, daher
Log. cosin. F = Log. FA + Log. r — Log. FD; endlich

3) Ist $\angle EDF = 180^\circ - (\angle E + \angle F)$

4) Auch hätte man so schließen können:

a) $DE : EA = r : \text{sin. } EDA$, welches
Log. sin. EDA = Log. EA + Log. r — Log. DE gibt, und

b) $DF : FA = r : \text{sin. } FDA$, woraus
Log. sin. FDA = Log. FA + Log. r — Log. DF wird.

c) Endlich würde noch $\angle E = 90^\circ - \angle EDA$ und $\angle F = 90^\circ - \angle FDA$.

Ueber alle diese Fälle können nun, durch Hülfe der hier folgenden Tafeln, sehr leicht Beispiele berechnet werden.

XVI. Um zu zeigen, wie aus dem bekannten Sinus eines Winkels seine übrigen Functionslinien berechnet werden können, sollen nachfolgende Beispiele als Erläuterung dienen, welche man auch durch Hülfe der Logarithmen auflösen kann.

Da sin. 38° = 6156615 ist, so wird

1) $\cos. 38° = \sqrt{(r^2 - (\sin. 38°)^2)}$ oder

$\cos. 38° = \sqrt{(100000000000000 - 37903908258225)} =$

$\sqrt{62096091741775} = 7880107$

2) sin. vers. 38° = r — cos. 38° oder sin. vers. 38° = 10000000 — 7880107 = 2119893

3) $\text{tang. } 38° = \frac{\sin. 38° \times r}{\cos. 38°} =$

$\frac{6156615 \times 10000000}{7880107} = 7812857$

4) $\sec. 38° = \frac{r^2}{\cos. 38.} =$

$\frac{100000000000000}{7880107} = 12690183$

Oder: $\sec. 38° = \frac{\text{tang. } 38° \times r}{\sin. 38°}$

$= \frac{7812856 \times 10000000}{6156615} = 12690181$

5) $\text{Cot. } 38° = \frac{\cos. 38° \times r}{\sin. 38°} =$

$\frac{78801070000000}{6156615} = 12799415$

6) $\text{cosec. } 38° = \frac{r^2}{\text{sec. } 38°} =$

$\frac{100000000000000}{6156615} = 16242691$

Oder: $\text{cosec. } 38° = \frac{\text{cot. } 38° \times r}{\text{cos. } 38°}$

$= \frac{127994150000000}{7880107} = 1625491.$

Nimmt man, wie es bei analytischen Rechnungen zu geschehen pflegt, den Halbmesser zur Einheit an, so wird in obigen Formeln $r = 1$ und es entstehen folgende Ausdrücke:

1) $\text{cos. } x = \sqrt{(1 - (\text{sin. } x)^2)}$

2) $\text{sin. vers. } x = 1 - \text{cos. } x$

3) $\text{tang. } x = \frac{\text{sin. } x}{\text{cos. } x}$

4) $\text{sec. } x = \frac{1}{\text{cos. } x}$, und auch

$\text{sec. } x = \frac{\text{tang. } x}{\text{sin. } x}$

5) $\text{cot. } x = \frac{\text{cos. } x}{\text{sin. } x}$

6) $\text{cosec. } x = \frac{1}{\text{sin. } x}$, oder auch

$\text{cosec. } x = \frac{\text{cot. } x}{\text{cos. } x}$

XVII. Noch bemerke man folgende Formeln, deren Gebrauch öfters vorkömmt:

$$\sin. x = \begin{cases} \cos. x \tan g. x \\ \frac{\cos. x}{\cot. x} \\ \frac{1}{\operatorname{cosec}. x} \\ \frac{\tan g. x}{\sec. x} \end{cases}$$

$$\cos. x = \begin{cases} \frac{\sin. x}{\tan g. x} \\ \sin. x \cot. x \\ \frac{1}{\sec. x} \\ \frac{\cot. x}{\operatorname{cosec}. x} \end{cases}$$

$$\tan g. x = \begin{cases} \frac{1}{\cot. x} \\ \sqrt{((\sec. x)^2 - 1)} \\ \frac{\sin. x}{\sqrt{(1 - (\sin. x)^2)}} \end{cases}$$

$$\sec. x = \tan g. x + \tan g. \left(\frac{90^\circ - x}{2}\right)$$

Die letztere Formel dient zur bequemen Berechnung der Secanten. Was ist z. B. sec. 36°? Hier wird

$$\sec. 36^\circ = \tan g. 36^\circ + \tan g. \frac{90^\circ - 36^\circ}{2}$$

Nun ist

tang. 36° = 7265425 und
tang. 27° = 5095254
sec. 36° = 12360679.

Tafel
der
Logarithmen
für
alle ganze Zahlen
von
1 bis 10,000 in sieben Decimal-Bruchstellen.

z	0.	100.	200.	300.
0	*	2.0000000	2.3010300	2.4771213
1	0.0000000	2.0043214	2.3031961	2.4785665
2	3010300	086002	053514	800069
3	4771213	128372	074960	814426
4	6020600	170333	096302	828736
5	6989700	211893	117539	842998
6	7781513	253059	138672	857214
7	8450980	293838	159703	871384
8	9030900	334238	180633	885507
9	9542425	374265	201463	899585
10	1.0000000	413927	222193	913617
11	0413927	453230	242825	927604
12	0791812	492180	263359	941546
13	1.1139434	530784	283796	955443
14	1461280	569049	304138	969296
15	1760913	606978	324385	983106
16	1.2041200	644580	344538	996871
17	2304489	681859	364597	2.5010593
18	2552725	718820	384565	024271
19	2787536	755470	404441	037907
20	1.3010300	791812	424227	051500
21	3222193	827854	443923	065050
22	3424227	863598	463530	078559
23	3617278	899051	483049	092025
24	3802112	934217	502480	105450
25	3979400	969100	521825	118834
26	1.4149733	2.1003705	541084	132176
27	4313638	038037	560259	145478
28	4471580	072100	579348	158738
29	4623980	105897	598355	171959
30	4771213	139434	617278	185139
31	4913617	172713	636120	198280
32	1.5051500	205739	654880	211381
33	5185139	238516	673559	224442

z	0.	100.	200.	300.
34	1.5314789	2.1271048	2.3692159	2.5237465
35	440680	303338	710679	250448
36	563025	335389	729120	263393
37	682017	367206	747483	276299
38	797836	398791	765770	289167
39	910646	430148	783979	301997
40	1.6020600	461280	802112	314789
41	127839	492191	820170	327544
42	232493	522883	838154	340261
43	334685	553360	856063	352941
44	434527	583625	873898	365584
45	532125	613680	891661	378191
46	627578	643529	909351	390761
47	720979	673173	926970	403295
48	812412	702617	944517	415792
49	901961	731863	961993	428254
50	989700	760913	979400	440680
51	1.7075702	789769	996737	453071
52	160033	818436	2.4014005	465427
53	242759	846914	031205	477747
54	323938	875207	048337	490033
55	403627	903317	065402	502284
56	481880	931246	082400	514500
57	558749	958997	099331	526682
58	634280	986571	116197	538830
59	708520	2.2013971	132998	550944
60	781513	041200	149733	563025
61	853298	068259	166405	575072
62	923917	095150	183013	587086
63	993405	121876	199557	599066
64	1.8061800	148438	216039	611014
65	129134	174839	232459	622929
66	195439	201081	248816	634811

z	0.	100.	200.	300.
67	1 . 8260748	2 . 2227165	2 . 4265113	2 . 5646661
68	325089	53093	81348	58478
69	388491	78867	97523	70264
70	450980	2 . 2304489	2 . 4313638	82017
71	512583	29961	29693	93739
72	573325	55284	45689	2 . 5705429
73	633229	80461	61626	17088
74	692317	2 . 2405492	77506	28716
75	750613	30380	93327	40313
76	808136	55127	2 . 4409091	51878
77	864907	79733	24798	63414
78	920946	2 . 2504200	40448	74918
79	976271	28530	56042	86392
80	1 . 9030900	52725	71580	97836
81	084850	76786	87063	2 . 5809250
82	138139	2 . 2600714	2 . 4502491	20634
83	190781	24511	17864	31988
84	242793	48178	33183	43312
85	294189	71717	48449	54607
86	344985	95129	63660	65873
87	395193	2 . 2718416	78819	77110
88	444827	41578	93925	88317
89	493900	64618	2 . 4608978	99496
90	542425	87536	23980	2 . 5910646
91	590414	2 . 2810334	38930	21768
92	637878	33012	53829	32861
93	684829	55573	68676	43926
94	731279	78017	83473	54962
95	777236	2 . 2900346	98220	65971
96	822712	22561	2 . 4712917	76952
97	867717	44662	27564	87905
98	912261	66652	42163	98831
99	956352	88531	56712	2 . 6009729
100	2 . 0000000	2 . 3010300	71213	20600

z	400.	500.	600.	700.	800.	900.
	2,6	2,6	2,7	2,8	2,9	2,9
0	020600	989700	781513	450980	030900	542425
1	31444	98377	88745	57180	36325	47248
	2 6	2,7	2,7	2,8	2,9	2,9
2	42261	007037	95965	63371	41744	52065
3	53050	15680	803173	69553	47155	56878
4	63814	24305	10369	75727	52560	61684
5	74550	32914	17554	81891	57959	66486
6	85260	41505	24726	88047	63350	71282
7	95944	50080	31887	94194	68735	76073
8	106602	58637	39036	500333	74114	80858
9	17233	67178	46173	06462	79485	85639
10	27839	75702	53298	12583	84850	90414
11	38418	84209	60412	18696	90209	95184
12	48972	92700	67514	24800	95560	99948
13	59501	101174	74605	30895	100905	604708
14	70003	09631	81684	36982	06244	09462
15	80481	18072	88751	43060	11576	14211
16	90933	26497	95807	49130	16902	18955
17	201361	34905	902852	55192	22221	23693
18	11763	43298	09885	61244	27533	28427
19	22140	51674	16906	67289	32839	33155
20	32493	60033	23917	73325	38139	37878
21	42821	68377	30916	79353	43432	42596
22	53125	76705	37904	85372	48718	47309
23	63404	85017	44880	91383	53998	52017
24	73659	93313	51846	97386	59272	56720
25	83889	201593	58800	603380	64539	61417
26	94096	09857	65743	09366	69800	66110
27	304279	18106	72675	15344	75055	70797
28	14438	26339	79596	21314	80303	75480
29	24573	34557	86506	27275	85545	80157
30	34685	42759	93405	33229	90781	84829
	2,6	2,7	2,8	2,8	2,9	2,9
31	44773	50945	000294	39174	96010	89497
32	54837	59116	07171	45111	201233	94159
33	64879	67272	14037	51040	06450	98816

z	400.	500.	600.	700.	800.	900.
	2,6	2,7	2,8	2,8	2,9	2,9
34	374897	275413	020893	656961	211661	703469
35	84893	83538	27737	62873	16865	08116
36	94865	91648	34571	68778	22063	12758
37	404814	99743	41394	74675	27255	17396
38	14741	307823	48207	80564	32440	22028
39	24645	15888	55009	86444	37620	26656
40	34527	23938	61800	92317	42793	31279
41	44386	31973	68580	98182	47960	35896
42	54223	39993	75350	704039	53121	40509
43	64037	47998	82110	09888	58276	45117
44	73830	55989	88859	15729	63424	49720
45	83600	63965	95597	21563	68567	54318
46	93349	71926	102325	27388	73704	58911
47	503075	79873	09043	33206	78834	63500
48	12780	87806	15750	39016	83959	68083
49	22463	95723	22447	44818	89077	72662
50	32125	403627	29134	50613	94189	77236
51	41765	11516	35810	56399	99296	81805
52	51384	19391	42476	62178	304396	86369
53	60982	27251	49132	67950	09490	90929
54	70559	35098	55777	73713	14579	95484
55	80114	42930	62413	79470	19661	800034
56	89648	50748	69038	85218	24738	04579
57	99162	58552	75654	90959	29808	09119
58	608655	66342	82259	96692	34873	13655
59	18127	74118	88854	802418	39932	18186
60	27578	81880	95439	08136	44985	22712
61	37009	89629	202015	13847	50032	27234
62	46420	97363	08580	19550	55073	31751
63	55810	505084	15135	25245	60108	36263
64	65180	12791	21681	30934	65137	40770
65	74530	20484	28216	36614	70161	45273
66	83859	28164	34742	42288	75179	49771

z	400.	500.	600.	700.	800.	900.
	2,6	2,7	2,8	2,8	2,9	2,9
67	693169	535831	241258	847954	380191	854265
68	702459	43483	47765	53612	85197	58754
69	11728	51123	54261	59263	90198	63238
70	20979	58749	60748	64907	95193	67717
71	30209	66361	67225	70544	400181	72192
72	39420	73960	73693	76173	05165	76663
73	48611	81546	80151	81795	10142	81128
74	57783	89119	86599	87410	15114	85590
75	66936	96678	93038	93017	20081	90046
76	76070	604225	99467	98617	25041	94498
77	85184	11758	305887	904210	29996	98946
78	94279	19278	12297	09796	34945	903389
79	803355	26786	18698	15375	39889	07827
80	12412	34280	25089	20946	44827	12261
81	21451	41761	31471	26510	49759	16690
82	30470	49230	37844	32068	54686	21115
83	39471	56686	44207	37618	59607	25535
84	48454	64128	50561	43161	64523	29951
85	57417	71559	56906	48697	69433	34362
86	66363	78976	63241	54225	74337	38769
87	75290	86381	69567	59747	79236	43172
88	84198	93773	75884	65262	84130	47569
89	93089	701153	82192	70770	89018	51963
90	901961	08520	88491	76271	93900	56352
91	10815	15875	94780	81765	98777	60737
92	19651	23217	401061	87252	503649	65117
93	28469	30547	07332	92732	08515	69492
94	37269	37864	13595	98205	13375	73864
	2,6	2,7	2,8	2,9	2,9	2,9
95	46052	45170	19848	003671	18230	78231
96	54817	52463	26092	09131	23080	82593
97	63564	59743	32328	14583	27924	86952
98	72293	67012	38554	20029	32763	91305
99	81005	74268	44772	25468	37597	95655

z	1000.	1100.	1200.	1300.	1400.	1500.
	3,0	3,0	3,0	3,1	3,1	3,1
0	000000	413927	791812	139434	461280	760913
1	04341	17873	95430	42773	64381	63807
2	08677	21816	99045	46110	67480	66699
3	13009	25755	802656	49444	70577	69590
4	17337	29691	06265	52776	73671	72478
5	21661	33623	09870	56105	76763	75365
6	25980	37551	13473	59432	79853	78250
7	30295	41476	17073	62756	82941	81133
8	34605	45398	20669	66077	86027	84013
9	38912	49315	24263	69396	89110	86892
10	43214	53230	27854	72713	92191	89769
11	47512	57141	31441	76027	95270	92645
12	51805	61048	35026	79338	98347	95518
13	56094	64952	38608	82647	501422	98389
14	60380	68852	42187	85954	04494	801259
15	64660	72749	45763	89258	07564	04126
16	68937	76642	49336	92559	10633	06992
17	73210	80532	52906	95858	13699	09856
18	77478	84418	56473	99154	16762	12718
19	81742	88301	60037	202448	19824	15578
20	86002	92180	63598	05739	22883	18436
21	90257	96056	67157	09028	25941	21292
22	94509	99929	70712	12315	28996	24147
23	98756	503798	74265	15598	32049	26999
24	103000	07663	77814	18880	35100	29850
25	07239	11525	81361	22159	38149	32698
26	11474	15384	84905	25435	41195	35545
27	15704	19239	88446	28709	44240	38390
28	19931	23091	91984	31981	47282	41234
29	24154	26939	95519	35250	50322	44075
30	28372	30784	99051	38516	53360	46914
31	32587	34626	902581	41781	56396	49752
32	36797	38464	06107	45042	59430	52588
33	41003	42299	09631	48301	62462	55422

z	1000.	1100.	1200.	1300.	1400.	1500.
	3,0	3,0	3,0	3,1	3,1	3,1
34	145205	546131	913152	251558	565492	858254
35	49403	49959	16670	54813	68519	61084
36	53598	53783	20185	58065	71544	63912
37	57788	57605	23697	61314	74568	66739
38	61974	61423	27206	64561	77589	69563
39	66155	65237	30713	67806	80608	72386
40	70333	69049	34217	71048	83625	75207
41	74507	72856	37718	74288	86640	78026
42	78677	76661	41216	77525	89653	80844
43	82843	80462	44711	80760	92663	83659
44	87005	84260	48204	83993	95672	86473
45	91163	88055	51694	87223	98678	89285
46	95317	91846	55180	90451	601683	92095
47	99467	95634	58665	93676	04685	94903
48	203613	99419	62146	96899	07686	97710
49	07755	603200	65624	300119	10684	900514
50	11893	06978	69100	03338	13680	03317
51	16027	10753	72573	06553	16674	06118
52	20157	14525	76043	09767	19666	08917
53	24284	18293	79511	12978	22656	11715
54	28406	22058	82975	16187	25644	14510
55	32525	25820	86437	19393	28630	17304
56	36639	29578	89896	22597	31614	20096
57	40750	33334	93353	25798	34596	22886
58	44857	37086	96806	28998	37575	25675
	3,0	3,0	3,1	3,1	3,1	3,1
59	48960	40834	000257	32195	40553	28461
60	53059	44580	03705	35389	43529	31246
61	57154	48322	07151	38581	46502	34029
62	61245	52061	10594	41771	49474	36810
63	65333	55797	14034	44959	52443	39590
64	69416	59530	17471	48144	55411	42367
65	73496	63259	20905	51327	58376	45143
66	77572	66986	24337	54507	61340	47918

z	1000.	1100.	1200.	1300.	1400.	1500.
	3,0	3,0	3,1	3,1	3,1	3,1
67	281644	670709	027766	357685	664301	950690
68	85713	74428	31193	60861	67261	53461
69	89777	78145	34616	64034	70218	56229
70	93838	81859	38037	67206	73173	58997
71	97895	85569	41456	70375	76127	61762
72	301948	89276	44871	73541	79078	64525
73	05997	92980	48284	76705	82027	67287
74	10043	96681	51694	79867	84975	70047
75	14085	700379	55102	83027	87920	72806
76	18123	04073	58507	86184	90864	75562
77	22157	07765	61909	89339	93805	78317
78	26188	11453	65309	92492	96744	81070
79	30214	15138	68705	95643	99682	83821
80	34238	18820	72100	98791	702617	86571
81	38257	22499	75491	401937	05551	89319
82	42273	26175	78880	05080	08482	92065
83	46285	29847	82267	08222	11412	94809
84	50293	33517	85650	11361	14339	97552
	3,0	3,0	3,1	3,1	3,1	3,2
85	54297	37184	89031	14498	17265	000293
86	58298	40847	92410	17632	20188	03032
87	62295	44507	95785	20765	23110	05769
88	66289	48164	99159	23895	26029	08505
89	70279	51819	102529	27022	28947	11239
90	74265	55470	05897	30148	31863	13971
91	78248	59118	09262	33271	34776	16702
92	82226	62763	12625	36392	37688	19431
93	86202	66404	15985	39511	40598	22158
94	90173	70043	19343	42628	43506	24883
95	94141	73679	22698	45742	46412	27607
96	98106	77312	26050	48854	49316	30329
97	402066	80942	29400	51964	52218	33049
98	06023	84568	32747	55072	55118	35768
99	09977	88192	36092	58177	58016	38485
100	13927	91812	39434	61280	60913	41200

z	1600.	1700.	1800.	1900.	2000.	2100.
	3,2	3,2	3,2	3,2	3,3	3,3
0	041200	304489	552725	787536	010300	222193
1	43913	07043	55137	89821	12471	24261
2	46625	09596	57548	92105	14641	26327
3	49335	12146	59957	94388	16809	28393
4	52044	14696	62365	96669	18977	30457
5	54750	17244	64772	98950	21144	32521
6	57455	19790	67177	801229	23309	34584
7	60159	22335	69582	03507	25474	36645
8	62860	24879	71984	05784	27637	38706
9	65560	27421	74386	08059	29799	40766
10	68259	29961	76786	10334	31961	42825
11	70955	32500	79185	12607	34121	44882
12	73650	35038	81582	14879	36280	46939
13	76344	37574	83978	17150	38438	48995
14	79035	40108	86373	19419	40595	51050
15	81725	42641	88766	21688	42751	53104
16	84414	45173	91158	23955	44905	55157
17	87100	47703	93549	26221	47059	57209
18	89785	50232	95939	28486	49212	59260
19	92468	52759	98327	30750	51363	61310
20	95150	55284	600714	33012	53514	63359
21	97830	57809	03099	35274	55663	65407
22	100508	60331	05484	37534	57812	67454
23	03185	62853	07867	39793	59959	69500
24	05860	65373	10248	42051	62105	71545
25	08534	67891	12629	44307	64250	73589
26	11205	70408	15008	46563	66394	75633
27	13876	72923	17385	48817	68537	77675
28	16544	75437	19762	51070	70680	79716
29	19211	77950	22137	53322	72820	81757
30	21876	80461	24511	55573	74960	83796
31	24540	82971	26883	57823	77099	85834
32	27202	85479	29255	60071	79237	87872
33	29862	87986	31625	62318	81374	89909

z	1600.	1700.	1800.	1900.	2000.	2100.
	3,2	3,2	3,2	3,2	3,3	3,3
34	132521	390491	633993	864565	083509	291944
35	35178	92995	36361	66810	85644	93979
36	77833	95497	38727	69054	87778	96012
37	40487	97998	41092	71296	89910	98045
38	43139	400498	43455	73538	92042	300077
39	45790	02996	45817	75778	94172	02108
40	48438	05492	48178	78017	96302	04138
41	51086	07988	50538	80255	98430	06167
42	53732	10482	52896	82492	100557	08195
43	56376	12974	55253	84728	02684	10222
44	59018	15465	57609	86963	04809	12248
45	61659	17954	59964	89196	06933	14273
46	64298	20442	62317	91428	09056	16297
47	66936	22929	64669	93660	11178	18320
48	69572	25414	67020	95890	13100	20343
49	72207	27898	69369	98118	15420	22364
50	74839	30380	71717	900346	17539	24385
51	77471	32861	74064	02573	19657	26404
52	80100	35341	76410	04798	21774	28423
53	82729	37819	78754	07022	23889	30440
54	85355	40296	81097	09246	26004	32457
55	87980	42771	83439	11468	28118	34473
56	90603	45245	85780	13689	30231	36488
57	93225	47718	88119	15908	32343	38501
58	95845	50189	90457	18127	34454	40514
59	98464	52658	92794	20344	36563	42526
60	201081	55127	95129	22561	38672	44538
61	03696	57594	97464	24776	40780	46548
62	06310	60059	99797	26990	42887	48557
63	08922	62523	702129	29203	44992	50565
64	11533	64986	04459	31415	47097	52573
65	14142	67447	06788	33626	49201	54579
66	16750	69907	09116	35835	51303	56585

z	1600.	1700.	1800.	1900.	2000.	2100.
	3,2	3,2	3,2	3,2	3,3	3,3
67	219356	472365	711443	938044	153405	358589
68	21960	74823	13769	40251	55505	60593
69	24563	77278	16093	42457	57605	62596
70	27165	79733	18416	44662	59703	64597
71	29764	82186	20738	46866	61801	66598
72	32363	84637	23058	49069	63898	68598
73	34959	87087	25378	51271	65993	70597
74	37555	89536	27696	53471	68088	72595
75	40148	91984	30013	55671	70181	74593
76	42740	94430	32328	57869	72273	76589
77	45331	96874	34643	60067	74365	78584
78	47920	99318	36956	62263	76455	80579
79	50507	501759	39268	64458	78545	82572
80	53093	04200	41578	66652	80633	84565
81	55677	06639	43888	68845	82721	86557
82	58260	09077	46196	71037	84807	88547
83	60841	11513	48503	73227	86893	90537
84	63421	13949	50809	75417	88977	92526
85	65999	16382	53114	77605	91061	94114
86	68576	18815	55417	79792	93143	96502
87	71151	21246	57719	81979	95224	98488
88	73724	23675	60020	84164	97305	400473
89	76296	26103	62320	86348	99384	02458
90	78867	28530	64618	88531	201463	04441
91	81436	30956	66915	90713	03540	06424
92	84004	33380	69211	92893	05617	08405
93	86570	35803	71506	95073	07692	10386
94	89134	38224	73800	97252	09767	12366
95	91697	40645	76092	99429	11840	14345
96	94258	43063	78383	001605	13913	16323
97	96818	45481	80673	03781	15984	18301
98	99377	47897	82962	05955	18055	20277
99	301934	50312	85250	08128	20124	22252

z	2200.	2300.	2400.	2500.	2600.	2700.
	3,3	3,3	3,3	3,3	3,4	3,4
0	424227	617278	802112	979400	149733	313638
1	26200	19166	03922	81137	51404	56246
2	28173	21053	05730	82873	53073	16853
3	30145	22939	07538	84608	54742	18460
4	32116	24825	09345	86343	56410	20067
5	34086	26709	11151	88077	58077	21673
6	36055	28593	12956	89811	59744	23278
7	38023	30476	14761	91543	61410	24883
8	39991	32358	16565	93275	63076	26487
9	41957	34239	18368	95007	64741	28090
10	43923	36120	20170	96737	66405	29693
11	45887	37999	21972	98467	68069	31295
	3,3	3,3	3,3	3,4	3,4	3,4
12	47851	39878	23773	000196	69732	32897
13	49814	41756	25573	01925	71394	34498
14	51776	43634	27373	03653	73056	36098
15	53737	45510	29171	05380	74717	37698
16	55698	47386	30969	07106	76377	39298
17	57657	49260	32767	08832	78037	40896
18	59615	51134	34563	10557	79696	42495
19	61573	53007	36359	12282	81355	44092
20	63530	54880	38154	14005	83013	45689
21	65486	56751	39948	15728	84670	47285
22	67441	58622	41741	17451	86327	48881
23	69395	60492	43534	19173	87983	50476
24	71348	62361	45326	20894	89638	52071
25	73300	64230	47117	22614	91293	53665
26	75252	66097	48908	24333	92947	55259
27	77202	67964	50698	26052	94601	56851
28	79152	69830	52487	27771	96254	58444
29	81101	71695	54275	29488	97906	60035
30	83049	73559	56063	31205	99557	61626
31	84996	75423	57850	32921	201208	63217
32	86942	77285	59636	34637	02859	64807
33	88887	79147	61421	36352	04509	66396

z	2200.	2300.	2400.	2500.	2600.	2700.
	3,3	3,3	3,3	3,4	3,4	3,4
34	490832	681009	863206	038066	206158	367985
35	92775	82869	64990	39780	07806	69573
36	94718	84728	66773	41492	09454	71161
37	96660	86587	68555	43205	11101	72748
38	98601	88445	70337	44916	12748	74334
39	500541	90302	72118	46627	14394	75920
40	02480	92159	73898	48337	16039	77506
41	04419	94014	75678	50047	17684	79090
42	06356	95869	77457	51755	19328	80675
43	08293	97723	79235	53464	20972	82258
44	10229	99576	81012	55171	22615	83841
45	12163	701428	82789	56878	24257	85423
46	14098	03280	84565	58584	25898	87005
47	16031	05131	86340	60289	27539	88587
48	17963	06981	88114	61994	29180	90167
49	19895	08830	89888	63698	30820	91747
50	21825	10679	91661	65402	32459	93327
51	23755	12526	93433	67105	34097	94906
52	25684	14373	95205	68807	35735	96484
53	27612	16219	86975	70508	37372	98062
54	29539	18065	98746	72209	39009	99639
55	31465	19909	900515	73909	40645	401216
56	33391	21753	02284	75608	42281	02792
57	35316	23596	04052	77307	43916	04368
58	37239	25438	05819	79005	45550	05943
59	39162	27279	07585	80703	47183	07517
60	41084	29120	09351	82400	48816	09091
61	43006	30960	11116	84096	50449	10664
62	44926	32799	12880	85791	52081	12237
63	46846	34637	14644	87486	53712	13809
64	48764	36475	16407	89180	55342	15380
65	50682	38311	18169	90874	56972	16951
66	52599	40147	19931	92567	58601	18522

z	2200.	2300.	2400.	2500.	2600.	2700.
	3,3	3,3	3,3	3,4	3,4	3,4
67	554515	741983	921691	094259	260230	420092
68	56431	43817	23452	95950	61858	21661
69	58345	45651	25211	97641	63486	23230
70	60259	47483	26970	99331	65113	24798
71	62171	49316	28727	101021	66739	26365
72	64083	51147	30485	02710	68365	27932
73	65994	52977	32241	04398	69990	29499
74	67905	54807	33997	06085	71614	31065
75	69814	56636	35752	07772	73238	32630
76	71723	58464	37506	09459	74861	34195
77	73630	60292	39260	11144	76484	35759
78	75537	62119	41013	12829	78106	37322
79	77443	63944	42765	14513	79727	38885
80	79348	65770	44517	16197	81348	40448
81	81253	67594	46268	17880	82968	42010
82	83156	69418	48018	19562	84588	43571
83	85059	71240	49767	21244	86207	45132
84	86961	73063	51516	22925	87825	46692
85	88862	74884	53264	24605	89443	48252
86	90762	76704	55011	26285	91060	49811
87	92662	78524	56758	27964	92677	51370
88	94560	80343	58504	29643	94293	52928
89	96458	82161	60249	31321	95908	54485
90	98355	83979	61993	32998	97523	56042
91	600251	85796	63737	34674	99137	57598
92	02146	87612	65480	36350	300751	59154
93	04041	89427	67223	38025	02364	60709
94	05934	91241	68964	39700	03976	62264
95	07827	93055	70705	41374	05588	63818
96	09719	94868	72446	43047	07199	65372
97	11610	96680	74185	44719	08809	66925
98	13500	98492	75924	46391	10419	68477
99	15390	800302	77662	48063	12029	70029

z	2800.	2900.	3000.	3100.	3200.	3300.
	3,4	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5
0	471580	623980	771213	913617	051500	185139
1	73131	25477	72660	15018	52857	86455
2	74681	26974	74107	16418	54213	87771
3	76231	28470	75553	17818	55569	89086
4	77780	29966	76999	19217	56925	90400
5	79329	31461	78445	20616	58280	91715
6	80877	32956	79890	22015	59635	93028
7	82424	34450	81334	23413	60990	94342
8	83971	35944	82778	24810	62344	95655
9	85517	37437	84222	26207	63697	96968
10	87068	38930	85665	27604	65050	98280
11	88608	40422	87108	29000	66043	99592
12	90153	41914	88550	30396	67755	200903
13	91697	43405	89991	31791	69107	02214
14	93241	44895	91432	33186	70459	03525
15	94784	46386	92873	34581	71810	04835
16	96327	47875	94313	35974	73160	06145
17	97868	49364	95753	37368	74511	07455
18	99410	50853	97192	38761	75860	08764
19	500951	52341	98631	40154	77210	10073
20	02491	53829	800069	41546	78559	11381
21	04031	55316	01507	42938	79907	12689
22	05570	56802	02945	44329	81255	13996
23	07109	58288	04381	45720	82603	15303
24	08647	59774	05818	47110	83950	16610
25	10185	61259	07254	48500	85297	17916
26	11722	62743	08689	49890	86644	19222
27	13258	64227	10124	51279	87990	20528
28	14794	65711	11559	52667	89335	21833
29	16329	67194	12993	54056	90080	23138
30	17864	68676	14426	55443	92025	24442
31	19399	70158	15859	56831	93370	25746
32	20932	71640	17292	58218	94713	27050
33	22466	73121	18724	59604	96057	28353

z	2800.	2900.	3000.	3100.	3200.	3300.
	3,4	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5
34	523998	674601	820156	960990	097400	229656
35	25531	76081	21587	62375	98743	30958
36	27062	77561	23018	63761	100085	32260
37	28593	79039	24448	65145	01427	33562
38	30124	80518	25878	66529	02768	34863
39	31654	81996	27307	67913	04109	36164
40	33183	83473	28736	69296	05450	37465
41	34712	84950	30164	70679	61790	38765
42	36241	86427	31592	72062	08130	40064
43	37769	87903	33020	73444	09469	41364
44	39296	89378	34446	74825	10808	42663
45	40823	90853	35873	76206	12147	43961
46	42349	92327	37299	77587	13485	45259
47	43875	93801	38725	78967	14823	46557
48	45400	95275	40150	80347	16160	47854
49	46924	96748	41574	81727	17497	49151
50	48449	98220	42998	83106	18834	50448
51	49972	99692	44422	84484	20170	51744
52	51495	701164	45845	85862	21505	53040
53	53018	02634	47268	87240	22841	54336
54	54540	04105	48690	88617	24175	55631
55	56061	05575	50112	89994	25510	56925
56	57582	07044	51533	91370	26844	58220
57	59102	08513	52954	92746	28178	59513
58	60622	09982	54375	94121	29511	60807
59	62142	11450	55795	95496	30844	62100
60	63660	12917	57214	96871	32176	63393
61	65179	14384	58633	98245	33508	64685
62	66696	15851	60052	99619	34840	65977
	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5
63	68213	17317	61470	000992	36171	67269
64	69730	18782	62888	02365	37502	68560
65	71246	20247	64305	03737	38832	69851
66	72762	21711	65722	05109	40162	71141

z	2800.	2900.	3000.	3100.	3200.	2300.
	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5
67	574277	723175	867138	006481	141491	272431
68	75791	24639	68554	07852	42820	73721
69	78305	26102	69969	09222	44149	75010
70	78819	27564	71384	10593	45478	76299
71	80332	29027	72798	11962	46805	77588
72	81844	30488	74212	13332	48133	78876
73	83356	31949	75626	14701	49460	80163
74	48867	33410	77039	16069	50787	81451
75	86378	34870	78451	17437	52113	82738
76	87889	36329	79863	18805	53439	84024
77	89399	37788	81275	20172	54764	85311
78	90908	39247	82686	21539	56089	86596
79	92417	40705	84097	22905	57414	87882
80	93925	42163	85507	24271	58738	89167
81	95433	43620	86917	25637	60062	90452
82	96940	45076	88326	27002	61386	91736
83	98446	46533	89735	28366	62709	93020
84	99953	47988	91144	29731	64031	94304
85	01458	49443	92552	31094	65354	95587
86	02963	50898	93959	32458	66676	96870
87	04468	52352	95366	33821	67997	98152
88	05972	53806	96773	35183	69318	99434
89	07475	55259	98179	36545	70639	300716
90	08978	56712	99585	37907	71959	01997
91	10481	58164	900990	39268	73279	03278
92	11983	59616	02395	40629	74598	04558
93	13484	61067	03799	41989	75917	05839
94	14985	62518	05203	43349	77236	07118
95	16486	63968	06607	44709	78554	08398
96	17986	65418	08010	46068	79872	09677
97	19485	66867	09412	47426	81189	10955
98	20984	68316	10814	48785	82507	12234
99	22482	69765	12216	50142	83823	13512

z	3400.	3500.	3600.	3700.	3800.	3900.
	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
0	314789	440680	563025	682017	797836	910646
1	16066	41921	64231	83191	98979	11760
2	17343	43161	65437	84364	800121	12873
3	18619	44401	66643	85537	01263	13986
4	19896	45641	67848	86710	02405	15098
5	21171	46880	69053	87882	03547	16210
6	22446	48119	70257	89054	04688	17322
7	23721	49358	71461	90226	05829	18434
8	24996	50596	72665	91397	06969	19546
9	26270	51834	73869	92568	08110	20657
10	27544	53071	75072	93739	09250	21768
11	28817	54308	76275	94910	10389	22878
12	30090	55545	77477	96080	11529	23988
13	31363	56781	78680	97249	12668	25098
14	32635	58018	79881	98419	13807	26208
15	33907	59253	81083	99588	14945	27318
16	35179	60489	82284	700757	16084	28427
17	36450	61724	83485	01926	17222	29536
18	37721	62958	84686	03094	18359	30644
19	38991	64193	85886	04262	19497	31753
20	40261	65427	87086	05429	20634	32861
21	41531	66660	88285	06597	21770	33968
22	42800	67894	89484	07764	22907	35076
23	44069	69126	90683	08930	24043	36183
24	45338	70359	91882	10097	25179	37290
25	46606	71591	93080	11263	26314	38397
26	47874	72823	94278	12429	27450	39503
27	49141	74055	95476	13594	28585	40609
28	50408	75286	96673	14759	29719	41715
29	51675	76517	97870	15924	30854	42820
30	52941	77747	99066	17088	31988	43926
31	54207	78977	600262	18252	33122	45030
32	55473	80207	01458	19416	34255	46135
33	56738	81436	02654	20580	35388	47239

z	3400.	3500.	3600.	3700.	3800.	3900.
	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
34	358003	482665	603849	721743	836521	948344
35	59267	83894	05044	22906	37654	49447
36	60532	85123	06239	24069	38786	50551
37	61795	86351	07433	25231	39918	51654
38	63059	87578	08627	26393	41050	52757
39	64322	88806	09821	27555	42181	53860
40	65584	90033	11014	28716	43312	54962
41	66847	91259	12207	29877	44443	56064
42	68109	92486	13399	31038	45574	57166
43	69370	93712	14592	32198	46704	58268
44	70631	94937	15784	33358	47834	59369
45	71892	96162	16975	34518	48963	60470
46	73153	97387	18167	35678	50093	61571
47	74413	98612	19358	36837	51222	62671
48	75673	99836	20548	37996	52351	63771
49	76932	501060	21739	39154	53479	64871
50	78191	02284	22929	40313	54607	65971
51	79450	03507	24118	41471	55735	67070
52	80708	04730	25308	42628	56863	68169
53	81966	05952	26497	43786	57990	69268
54	83223	07174	27685	44943	59117	70367
55	84481	08396	28874	46099	60244	71465
56	85737	09618	30062	47256	61370	72563
57	86994	10839	31250	48412	62496	73661
58	88250	12059	32437	49568	63622	74758
59	89506	13280	33624	50723	64748	75855
60	90761	14500	34811	51878	65873	76952
61	92016	15720	35997	53033	66998	78048
62	93271	16939	37183	54188	68123	79145
63	94525	18158	38369	55342	69247	80241
64	95779	19377	39555	56496	70371	81336
65	97032	20595	40740	57650	71495	82432
66	98286	21813	41925	58803	72618	83527

z	3400.	3500.	3600.	3700.	3800.	3900.
	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
67	399538	523031	643109	759956	873742	984622
68	400791	24248	44293	61109	74865	85717
69	02043	25465	45477	62261	75987	86811
70	03295	26682	46661	63414	77110	87905
71	04546	27899	47844	64565	78232	88999
72	05797	29115	49027	65717	79353	90092
73	07048	30330	50209	66868	80475	91186
74	08298	31545	51392	68019	81596	92279
75	09548	32760	52573	69170	82717	93371
76	10798	33975	53755	70320	83838	94464
77	12047	35189	54936	71470	84958	95556
78	13296	36403	56117	72620	86078	96648
79	14544	37617	57298	73769	87198	97739
80	15792	38830	58478	74918	88317	98831
81	17040	40043	59658	76067	89436	99922
	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,6
82	18288	41258	66838	77215	90555	001013
83	19535	42468	62017	78363	91674	02103
84	20781	43680	63196	79511	92792	03193
85	22028	44892	64375	80659	93910	04283
86	23274	46103	65553	81806	95028	05373
87	24519	47314	66731	82953	96145	06462
88	25765	48524	67909	84100	97262	07551
89	27010	49735	69087	85246	98379	08640
90	28254	50944	70264	86392	99496	09729
91	29498	52154	71440	87538	900612	10817
92	30742	53363	72617	88683	01728	11905
93	31986	54572	73793	89828	02844	12993
94	33229	55781	74969	90973	03959	14081
95	34472	56989	76144	92118	05075	15168
96	35714	58197	77320	93262	06189	16255
97	36956	59404	78495	94406	07304	17341
98	38198	60612	79669	95550	08418	18428
99	39439	61818	80843	96693	09532	19514

z	4000.	4100.	4200.	4300.	4400.	4500.
	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
0	206000	127839	232493	334685	434527	532125
1	21686	28898	33527	35694	35514	33090
2	22771	29957	34560	36704	36500	34055
3	23856	31015	35594	37713	37487	35019
4	24941	32074	36627	38723	38473	35984
5	26025	33132	37660	39732	39459	36948
6	27109	34189	38693	40740	40445	37912
7	28193	35247	39725	41749	41431	38876
8	29277	36304	40757	42757	42416	39839
9	30361	37361	41789	43765	43401	40802
10	31444	38418	42821	44773	44386	41765
11	32527	39475	43852	45780	45371	42728
12	33609	40531	44884	46788	46355	43691
13	34692	41587	45915	47795	47339	44653
14	35774	42643	46945	48801	48323	45616
15	36855	43698	47976	49808	49307	46578
16	37937	44754	49006	50814	50291	47539
17	39018	45809	50036	51820	51274	48501
18	40099	46863	51066	52826	52257	49462
19	41180	47918	52095	53832	53240	50423
20	42261	48972	53125	54837	54223	51384
21	43341	50026	54154	55843	55205	52345
22	44421	51080	55182	56848	56187	53306
23	45500	52133	56211	57852	57169	54266
24	46580	53187	57239	58857	58151	55226
25	47659	54240	58267	59861	59133	56186
26	48738	55292	59295	60865	60114	57145
27	49816	56345	60322	61869	61095	58105
28	50895	57397	61350	62873	62076	59064
29	51973	58449	62377	63876	63057	60023
30	53050	59501	63404	64879	64037	60982
31	54128	60552	64430	65882	65018	61941
32	55205	61603	65457	66884	65998	62899
33	56282	62654	66483	67887	66977	63857

z	4000.	4100.	4200.	4300.	4400.	4500.
	3,5	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
34	057359	163705	267509	368889	467957	564815
35	58435	64755	68534	69891	68936	65773
36	59512	65805	69560	70893	69915	66730
37	60587	66855	70585	71894	70894	67688
38	61663	67905	71610	72895	71873	68645
39	62739	68954	72634	73897	72851	69602
40	63814	70003	73659	74897	73830	70559
41	64889	71052	74683	75898	74808	71515
42	65963	72101	75707	76898	75786	72471
43	67037	73149	76730	77898	76763	73427
44	68111	74197	77754	78898	77741	74383
45	69185	75245	78777	79898	78718	75339
46	70259	76293	79800	80897	79695	76294
47	71332	77340	80823	81896	80671	77250
48	72405	78387	81845	82895	81648	78205
49	73478	79434	82867	83894	82624	79159
50	74550	80481	83889	84893	83600	80114
51	75622	81527	84911	85891	84576	81068
52	76694	82573	85933	86889	85552	82023
53	77766	83619	86954	87887	86527	82977
54	78837	84665	87975	88884	87502	83930
55	79909	85710	88996	89882	88477	84884
56	80979	86755	90016	90879	89452	85837
57	82050	87800	91037	91876	90426	86790
58	83120	88845	92057	92872	91401	87743
59	84191	89889	93076	93869	92375	88696
60	85260	90933	94096	94865	93349	89648
61	86330	91977	95115	95861	94322	90601
62	87399	93021	96134	96857	95296	91553
63	88468	94064	97153	97852	96269	92505
64	89537	95107	98172	98847	97242	93456
65	90605	96150	99190	99842	98215	94408
66	91674	97193	300209	400837	99187	95359

z	4000.	4100.	4200.	4300.	4400.	4500.
	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
67	092742	198235	301226	401832	500160	596310
68	93809	99277	02244	02826	01132	97261
69	94877	200319	03262	03820	02104	98212
70	95944	01361	04279	04814	03075	99162
71	97011	02402	05296	05808	04047	600112
72	98078	03443	06312	06802	05018	01062
73	99144	04484	07329	07795	05989	02012
74	100210	05524	08345	08788	06960	02962
75	01276	06565	09361	09781	07930	03911
76	02342	07605	10377	10773	08901	04860
77	03407	08645	11393	11765	09871	05809
78	04472	09684	12408	12758	10841	06758
79	05537	10724	13423	13749	11811	07706
80	06602	11763	14438	14741	12780	08655
81	07666	12802	15452	15733	13749	09603
82	08730	13840	16467	16724	14719	10551
83	09794	14879	17481	17715	15687	11499
84	10857	15917	18495	18705	16656	12446
85	11921	16955	19508	19696	17624	13393
86	12984	17992	20522	20686	18593	14341
87	14046	19030	21535	21676	19561	15287
88	15109	20067	22548	22666	20528	16234
89	16171	21104	23560	23656	21496	17181
90	17233	22140	24573	24645	22463	18127
91	18295	23177	25585	25634	23431	19073
92	19356	24213	26597	26623	24397	20019
93	20417	25249	27609	27612	25364	20964
94	21478	26284	28620	28601	26331	21910
95	22539	27320	29632	29589	27297	22855
96	23599	28355	30643	30577	28263	23800
97	24660	29390	31654	31565	29229	24745
98	25720	30424	32664	32552	30195	25690
99	26779	31459	33674	33540	31160	26634

z	4600.	4700.	4800.	4900.	5000.	5100.
	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,7
0	627578	720979	812412	901961	989700	075702
1	28522	21903	13317	02847	90569	76553
2	29466	22826	14222	03733	91437	77405
3	30410	23750	15126	04619	92305	78256
4	31353	24673	16030	05505	93173	79107
5	32296	25596	16934	06390	94041	79957
6	33239	26519	17838	07275	94908	80808
7	34182	27442	18741	08161	95776	81659
8	35125	28365	19645	09046	96643	82509
9	36067	29287	20548	09930	97510	83359
10	37009	30209	21451	10815	98377	84209
11	37951	31131	22354	11699	99244	85059
	3,6	3,6	3,6	3,6	3,7	3,7
12	38893	32053	23256	12584	000111	85908
13	39835	32974	24159	13468	00977	86758
14	40776	33896	25061	14352	01843	87607
15	41717	34817	25963	15235	02709	88456
16	42658	35738	26865	16119	03575	89305
17	43599	36659	27766	17002	04441	90154
18	44539	37579	28668	17885	05307	91003
19	45480	38500	29569	18768	06172	91851
20	46420	39420	30470	19651	07037	92700
21	47360	40340	31371	20534	07902	93548
22	48299	41260	32272	21416	08767	94396
23	49239	42179	33173	22298	09632	95244
24	50178	43099	34073	23180	10496	96091
25	51117	44018	34973	24062	11361	96939
26	52056	44937	35873	24944	12225	97786
27	52995	45856	36773	25826	13089	98633
28	53934	46775	37673	26707	13953	99480
29	54872	47693	38572	27588	14816	100327
30	55810	48611	39471	28469	15680	01174
31	56748	49529	40370	29350	16543	02020
32	57686	50447	41269	30231	17406	02866
33	58623	51365	42168	31111	18269	03713

z	4600.	4700.	4800.	4900.	5000.	5100.
	3,6	3,6	3,6	3,6	3,7	3,7
34	659560	752283	843066	931991	019132	104559
35	60497	53200	43965	32872	19995	05404
36	61434	54117	44863	33752	20857	06250
37	62371	55034	45761	34631	21720	07096
38	63307	55951	46659	35511	22582	07941
39	64244	56867	47556	36390	23444	08786
40	65180	57783	48454	37269	24305	09631
41	66116	58700	49351	38148	25167	10476
42	67051	59615	50248	39027	26028	11321
43	67987	60531	51145	39906	26890	12165
44	68922	61447	52041	40785	27751	13010
45	69857	62362	52938	41663	28612	13854
46	70792	63277	53834	42541	29472	14698
47	71727	64192	54730	43419	30333	15542
48	72661	65107	55626	44297	31193	16385
49	73595	66022	56522	45175	32054	17229
50	74530	66936	57417	46052	32914	18072
51	75463	67850	58313	46929	33774	18915
52	76397	68764	59208	47806	34633	19759
53	77331	69678	60103	48683	35493	20601
54	78264	70592	60998	49560	36352	21444
55	79197	71505	61892	50437	37212	22287
56	80130	72418	62787	51313	38071	23129
57	81062	73332	63681	52189	38930	23971
58	81995	74244	64575	53065	39788	24813
59	82927	75157	65469	53941	40647	25655
60	83859	76070	66363	54817	41505	26497
61	84791	76982	67256	55692	42363	27339
62	85723	77894	68150	56568	43221	28180
63	86654	78806	69043	57443	44079	29021
64	87585	79718	69936	58318	44937	29862
65	88516	80629	70828	59193	45794	30703
66	89447	81540	71721	60067	46652	31544

z	4600.	4700.	4800.	4900.	5000.	5100.
	3,6	3,6	3,6	3,6	3,7	3,7
67	690378	782452	872613	960942	047509	132385
68	91308	83362	73506	61816	48366	33225
69	92239	84273	74398	62690	49223	34065
70	93169	85184	75290	63564	50080	34905
71	94099	86094	76181	64438	50936	35745
72	95028	87004	77073	65311	51792	36585
73	95958	87914	77964	66185	52649	37425
74	96887	88824	78855	67058	53505	38264
75	97816	89734	79746	67931	54360	39104
76	98745	90643	80637	68804	55216	39943
77	99674	91552	81528	69676	56072	40782
78	700602	92461	82418	70549	56927	41620
79	01530	93370	83308	71421	57782	42459
80	02459	94279	84198	72293	58637	43298
81	03386	85187	95088	73165	59492	44136
82	04314	96096	85978	74037	60347	44974
83	05242	97004	86867	74909	61201	45812
84	06169	97912	87757	75780	62055	46650
85	07096	98819	88646	76652	62910	47488
86	08023	99727	89535	77523	63764	48325
87	08950	800634	90423	78394	64617	49162
88	09876	01541	91312	79264	65471	50000
89	10802	02448	92200	80135	66325	50837
90	11728	03355	93089	81005	67178	51674
91	12654	04262	93977	81876	68031	52510
92	13580	05168	94864	82746	68884	53347
93	14506	06074	95752	83616	69737	54183
94	15431	06980	96640	84485	70589	55019
95	16356	07886	97527	85355	71442	55856
96	17281	08792	98414	86224	72294	56691
97	18206	09697	99301	87093	73146	57527
98	19130	10602	900188	87963	73998	58363
99	20054	11507	01074	88831	74850	59198

z	5200.	5300.	5400.	5500.	5600.	5700.
	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
0	160033	242759	323938	403627	481880	558749
1	60869	43578	24742	04416	82656	59510
2	61703	44397	25546	05206	83431	60272
3	62538	45216	26350	05995	84206	61034
4	63373	46035	27153	06784	84981	61795
5	64207	46854	27957	07573	85756	62556
6	65042	47672	28760	08362	86531	63318
7	65876	48491	29564	09151	87306	64079
8	66710	49309	30367	09939	88080	64840
9	67544	50127	31170	10728	88854	65600
10	68377	50945	31973	11516	89629	66361
11	69211	51763	32775	12304	90403	67122
12	70044	52581	33578	13092	91177	67882
13	70877	53398	34380	13880	91950	68642
14	71710	54216	35183	14668	92724	69402
15	72543	55033	35985	15455	93498	70162
16	73376	55850	36787	16243	94271	70922
17	74208	56667	37588	17030	95044	71682
18	75041	57483	38390	17817	95317	72442
19	75873	58300	39192	18604	96590	73201
20	76705	59116	39993	19391	97363	73960
21	77537	59933	40794	20177	98136	74719
22	78369	60749	41595	20964	98908	75479
23	79200	61565	42396	21750	99681	76237
24	80032	62380	43197	22537	500453	76996
25	80863	63196	43997	23323	01225	77755
26	81694	64012	44798	24109	01997	78513
27	82525	64827	45598	24895	02769	79272
28	83356	65642	46398	25680	03541	80030
29	84186	66457	47198	26466	04312	80788
30	85017	67272	47998	27251	05084	81546
31	85847	68087	48798	28037	05855	82304
32	86677	68901	49598	28822	06626	83062
33	87507	69716	50397	29607	07398	83819

z	5200.	5300.	5400.	5500.	5600.	5700.
	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
34	188337	270530	351196	430392	508168	584577
35	89167	71344	51995	31176	08939	85334
36	89996	72158	52794	31961	09710	86091
37	90826	72972	53593	32745	10480	86848
38	91655	73786	54392	33530	11251	87605
39	92484	74599	55191	34314	12021	88362
40	93313	75413	55989	35098	12791	89119
41	94142	76226	56787	35882	13561	89875
42	94970	77039	57585	36665	14331	90632
43	95799	77852	58383	37449	15101	91388
44	96627	78664	59181	38232	15870	92144
45	97455	79477	59979	39016	16639	92900
46	98283	80290	60776	39799	17409	93656
47	99111	81102	61574	40582	18178	94412
48	99938	81914	62371	41365	18947	95168
49	200766	82726	63168	42147	19716	95923
50	01593	83538	63965	42930	20484	96678
51	02420	84359	64762	43712	21253	97434
52	03247	85161	65558	44495	22022	98189
53	04074	85972	66355	45277	22790	98944
54	04901	86784	67151	46059	23558	99699
55	05727	87595	67948	46841	24326	600453
56	06554	88406	68744	47622	25094	01208
57	07380	89216	69540	48404	25862	01962
58	08206	90027	70335	49185	26629	02717
59	09032	90838	71131	49967	27397	03471
60	09857	91648	71926	50748	28164	04225
61	10683	92458	72722	51529	28932	04979
62	11508	93268	73517	52310	29699	05733
63	12334	94078	74312	53091	30466	06486
64	13159	94888	75107	53871	31232	07240
65	13984	95697	75902	54652	31999	07993
66	14809	96507	76696	55432	32766	08746

z	5200.	5300.	5400.	5500.	5600.	5700.
	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
67	215633	297316	377491	456212	533532	609500
68	16458	98125	78285	56992	34298	10253
69	17282	98934	79079	57772	35065	11005
70	18106	99743	79873	58552	35831	11758
71	18930	300551	80667	59332	36596	12511
72	19754	01360	81461	60111	37362	13263
73	20578	02168	82254	60890	38128	14016
74	21401	02977	83048	61670	38893	14768
75	22225	03785	83841	62449	39659	15520
76	23048	04593	84634	63228	40424	16272
77	23871	05400	85427	64006	41189	17024
78	24694	06208	86220	64785	41954	17775
79	25517	07015	87013	65564	42719	18527
80	26339	07823	87806	66342	43483	19278
81	27162	08630	88598	67120	44248	20030
82	27984	09437	89390	67898	45012	20781
83	28806	10244	90182	68676	45777	21532
84	29628	11051	90974	69454	46541	22283
85	30450	11857	91766	70232	47305	23034
86	31272	12663	92558	71009	48069	23784
87	32093	13470	93350	71787	48832	24535
88	32914	14276	94141	72564	49596	25285
89	33736	15082	94932	73341	50359	26035
90	34557	15888	95723	74118	51123	26786
91	35378	16693	96514	74895	51886	27536
92	36198	17499	97305	75672	52649	28286
93	37019	18304	98096	76448	53412	29035
94	37839	19109	98887	77225	54175	29785
95	38660	19914	99677	78001	54937	30534
96	39480	20719	400467	78777	55700	31284
97	40300	21524	01257	79553	56462	32033
98	41120	22329	02047	80329	57224	32782
99	41939	23133	02837	81105	57987	33531

z	5800.	5900.	6000.	6100.	6200.	6300.
	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
0	634280	708520	781513	853298	923917	993405
1	35029	09256	82230	54010	24617	94095
2	35777	09992	82960	54722	25318	94784
3	36526	10728	83683	55434	26018	95473
4	37274	11463	84407	56145	26718	96162
5	38022	12199	85130	56857	27418	96851
6	38770	12934	85853	57568	28118	97540
7	39518	13670	86576	58279	28817	98228
8	40266	14405	87299	58990	29517	98917
9	41014	15140	88022	59701	30217	99605
	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,8
10	41761	15875	88745	60412	30916	000294
11	42509	16610	89467	61123	31615	00982
12	43256	17344	90190	61833	32314	01670
13	44003	18079	90912	62544	33014	02358
14	44750	18813	91634	63254	33712	03046
15	45497	19547	92356	63965	34411	03734
16	46244	20282	93078	64675	35110	04421
17	46991	21016	93800	65385	35809	05109
18	47737	21750	94522	66095	36507	05796
19	48484	22483	95243	66805	37206	06484
20	49230	23217	95965	67514	37904	07171
21	49976	23951	96686	68224	38602	07858
22	50722	24684	97408	68933	39300	08545
23	51468	25417	98129	69643	39998	09232
24	52214	26150	98850	70352	40696	09919
25	52959	26884	99571	71061	41394	10605
26	53705	27616	800291	71770	42091	11292
27	54450	28349	01012	72479	42789	11978
28	55195	29082	01732	73188	43486	12665
29	55941	29815	02453	73896	44183	13351
30	56686	30547	03173	74605	44880	14037
31	57430	31279	03893	75313	45578	14723
32	58175	32011	04613	76021	46274	15409
33	58920	32743	05333	76730	46971	16095

z	5800.	5900.	6000.	6100.	6200.	6300.
	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,8
34	659664	733475	806053	877438	947668	016781
35	60409	34207	06773	78146	48365	17466
36	61153	34939	07492	78854	49061	18152
37	61897	35670	08212	79561	49757	18837
38	62641	36402	08931	80269	50454	19522
39	63385	37133	09650	80976	51150	20208
40	64128	37864	10369	81684	51846	20893
41	64872	38596	11088	82391	52542	21578
42	55616	39326	11807	83098	53238	22262
43	66359	40057	12526	83805	53933	22947
44	67102	40788	13245	84512	54629	23632
45	67845	41519	13963	85219	55324	24316
46	68588	42249	14681	85926	56020	25001
47	69331	42979	15400	86632	56715	25685
48	70074	43710	16118	87339	57410	26369
49	70816	44440	16836	88045	58105	27053
50	71559	45170	17554	88751	58800	27737
51	72301	45900	18272	89457	59495	28421
52	73043	46629	18989	90163	60190	29105
53	73785	47359	19707	90869	60884	29789
54	74527	48088	20424	91575	61579	30472
55	75269	48818	21141	92281	62273	31156
56	76011	49547	21859	92986	62967	31839
57	76752	50276	22576	93691	63662	32522
58	77494	51005	23293	94397	64356	33205
59	78235	51734	24010	95102	65050	33888
60	78976	52463	24726	95807	65743	34571
61	79717	53191	25443	96512	66437	35254
62	80458	53920	26159	97217	67131	35937
63	81199	54648	26876	97922	67824	36619
64	81940	55376	27592	98626	68517	37302
65	82680	56104	28308	99331	69211	37984
66	83421	56832	29024	900035	69904	38666

z	5800.	5900.	6000.	6100.	6200.	6300.
	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,8
67	684161	757560	829740	900739	970597	039348
68	84901	58288	30456	01444	71290	40031
69	85641	59016	31171	02148	71983	40712
70	86381	59743	31887	02852	72675	41391
71	87121	60471	32602	03555	73368	42076
72	87860	61198	33318	04259	74060	42758
73	88600	61925	34033	04963	74753	43439
74	89339	62652	34748	05666	75445	44121
75	90079	63379	35463	06370	76137	44802
76	90818	64106	36178	07073	76829	45483
77	91557	64833	36892	07776	77521	46164
78	92296	65559	37607	08479	78213	46845
79	93035	66286	38321	09182	78905	47526
80	93773	67012	39036	09885	79596	48207
81	94512	67738	39750	10587	80288	48887
82	95250	68464	40464	11290	80979	49568
83	95988	69190	41178	11992	81671	50248
84	96727	69916	41892	12695	82362	50929
85	97465	70642	42606	13397	83053	51609
86	98203	71367	43319	14099	83744	52289
87	98940	72093	44033	14801	84435	52969
88	99678	72818	44746	15503	85125	53649
89	700416	73543	45460	16205	85816	54329
90	01153	74268	46173	16906	86506	55009
91	01890	74993	46886	17608	87197	55688
92	02627	75718	47599	18309	87887	56368
93	03364	76443	48312	19011	88577	57047
94	04101	77167	49024	19712	89267	57726
95	04838	77892	49737	20413	89957	58405
96	05575	78616	50450	21114	90647	59085
97	06311	79340	51162	21815	91337	59764
98	07048	80065	51874	22516	92027	60442
99	07784	80739	52586	23216	92716	61121

z	6400.	6500.	6600.	6700.	6800.	6900.
	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
0	061800	129134	195439	260748	325089	388491
1	62478	29802	96097	61396	25728	89120
2	63157	30470	96755	62044	26366	89750
3	63835	31138	97413	62692	27005	90379
4	64513	31805	98071	63340	27643	91008
5	65191	32473	98728	63988	28281	91637
6	65869	33141	99386	64635	28919	92266
7	66547	33808	200043	65283	29558	92895
8	67225	34475	00700	65931	30195	93523
9	67903	35143	01358	66578	30833	94152
10	68580	35810	02015	67225	31471	94780
11	69258	36477	02672	67872	32109	95409
12	69935	37144	03328	68519	32746	96037
13	70612	37811	03985	69166	33384	96666
14	71290	38478	04642	69813	34021	97294
15	71967	39144	05298	70460	34659	97922
16	72644	39811	05955	71107	35296	98550
17	73320	40477	06611	71753	35933	99178
18	73997	41144	07268	72400	36570	99806
19	74674	41810	07924	73046	37207	400433
20	75350	42476	08580	73693	37844	01061
21	76027	43142	09236	74339	38480	01688
22	76703	43808	09892	74985	39117	02316
23	77379	44474	10548	75631	39754	02943
24	78055	45140	11203	76277	40390	03571
25	78731	45805	11859	76923	41027	04198
26	79407	46471	12514	77569	41663	04825
27	80083	47136	13170	78214	42299	05452
28	80759	47801	13825	78860	42935	06079
29	81434	48467	14480	79505	43571	06706
30	82110	49132	15135	80151	44207	07332
31	82785	49797	15790	80796	44843	07959
32	83460	50462	16445	81441	45479	08586
33	84136	51127	17100	82086	46114	09212

z	6400.	6500.	6600.	6700.	6800.	6900.
	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
34	084811	151791	217755	282731	346750	409838
35	85486	52456	18409	83376	47385	10465
36	86160	53120	19064	84021	48021	11091
37	86835	53785	19718	84665	48656	11717
38	87510	54449	20372	85310	49291	12343
39	88184	55113	21027	85955	49926	12969
40	88859	55777	21681	86599	50561	13595
41	89533	56441	22335	87243	51196	14220
42	90207	57105	22989	87887	51831	14846
43	90881	57769	23643	88532	52465	15472
44	91555	58433	24296	89176	53100	16097
45	92229	59097	24950	89820	53735	16723
46	92903	59760	25603	90463	54369	17348
47	93577	60423	26257	91107	55003	17973
48	94250	61087	26910	91751	55638	18598
49	94924	61750	27563	92394	56272	19223
50	95597	62413	28216	93038	56906	19848
51	96270	63076	28869	93681	57540	20473
52	96944	63739	29522	94324	58174	21098
53	97617	64402	30175	94967	58807	21722
54	98290	65064	30828	95611	59441	22347
55	98962	65727	31481	96254	60075	22971
56	99635	66389	32133	96896	60708	23596
57	100308	67052	32786	97539	61341	24220
58	00980	67714	33438	98182	61975	24844
59	01653	68376	34090	98824	62608	25468
60	02325	69038	34742	99467	63241	26092
61	02997	69700	35394	300109	63874	26716
62	03670	70362	36046	00752	64507	27340
63	04342	71024	36698	01394	65140	27964
64	05013	71686	37350	02036	65773	28588
65	05685	72347	38002	02678	66405	29211
66	06357	73009	38653	03320	67038	29835

z	6400.	6500.	6600.	6700.	6800.	6900.
	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
67	107029	173670	239305	303962	367670	430458
68	07700	74331	39956	04604	68303	31081
69	08372	74993	40607	05245	68935	31705
70	09043	75654	41258	05887	69567	32328
71	09714	76315	41909	06528	70199	32951
72	10385	76976	42560	07169	70832	33574
73	11056	77636	43211	07811	71463	34197
74	11727	78297	43862	08452	72095	34819
75	12398	78958	44513	09093	72727	35442
76	13068	79618	45163	09734	73359	36065
77	13739	80278	45814	10375	73990	36687
78	14409	80939	46464	11016	74622	37310
79	15080	81599	47114	11656	75253	37932
80	15750	82259	47765	12297	75884	38554
81	16420	82919	48415	12937	76516	39176
82	17090	83579	49065	13578	77147	39798
83	17760	84239	49715	14218	77778	40420
84	18430	84898	50364	14858	78409	41042
85	19100	85558	51014	15499	79039	41664
86	19769	86217	51664	16139	79670	42286
87	20439	86877	52313	16778	80301	42907
88	21108	87536	52963	17418	80931	43529
89	21778	88195	53612	18058	81562	44150
90	22447	88854	54261	18698	82192	44772
91	23116	89513	54910	19337	82822	45393
92	23785	90172	55559	19977	83453	46014
93	24454	90831	56208	20616	84083	46635
94	25123	91489	56857	21255	84713	47256
95	25792	92148	57506	21895	85343	47877
96	26460	92806	58154	22534	85973	48498
97	27129	93465	58803	23173	86602	49119
98	27797	94123	59451	23812	87232	49739
99	28465	94781	60100	24450	87861	50360

z	7000.	7100.	7200.	7300.	7400.	7500.
	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
0	450980	512583	573325	633229	692317	750613
1	51601	13195	73928	33823	92904	51192
2	52221	13807	74531	34418	93491	51771
3	52841	14418	75134	35013	94077	52349
4	53461	15030	75737	35608	94664	52928
5	54081	15641	76340	36202	95251	53507
6	54701	16252	76943	36797	95837	54086
7	55321	16863	77545	37391	96423	54664
8	55941	17474	78148	37985	97010	55243
9	56561	18085	78750	38580	97596	55821
10	57180	18696	79353	39174	98182	56399
11	57800	19307	79955	39768	98768	56978
12	58419	19917	80557	40362	99354	57556
13	59038	20528	81159	40956	99940	58134
14	59658	21139	81761	41550	700526	58712
15	60277	21749	82363	42143	01112	59290
16	60896	22359	82965	42737	01697	59868
17	61515	22970	83567	43331	02283	60446
18	62134	23580	84169	43924	02868	61023
19	62752	24190	84770	44517	03454	61601
20	63371	24800	85372	45111	04039	62178
21	63990	25410	85973	45704	04624	62756
22	64608	26020	86575	46297	05210	63333
23	65227	26629	87176	46890	05795	63911
24	65845	27239	87777	47483	06380	64488
25	66463	27849	88379	48076	06965	65065
26	67081	28458	88980	48669	07549	65642
27	67700	29068	89581	49262	08134	66219
28	68318	29677	90181	49855	08719	66796
29	68935	30286	90782	50447	09304	67373
30	69553	30895	91383	51040	09888	67950
31	70171	31504	91984	51632	10473	68526
32	70789	32113	92584	52225	11057	69103
33	71406	32722	93185	52817	11641	69680

z	7000.	7100.	7200.	7300.	7400.	7500.
	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
34	472024	533331	593785	653409	712226	770256
35	72641	33940	94385	54001	12810	70833
36	73258	34548	94986	54593	13394	71409
37	73876	35157	95586	55185	13978	71985
38	74493	35765	96186	55777	14562	72561
39	75110	36374	96786	56369	15146	73137
40	75727	36982	97386	56961	15729	73713
41	76343	37590	97985	57552	16313	74289
42	76960	38198	98585	58144	16897	74865
43	77577	38807	99185	58735	17480	75441
44	78193	39414	99784	59327	18064	76017
45	78810	40022	600384	59918	18647	76592
46	79426	40630	00983	60509	19230	77168
47	80043	41238	01583	61100	19814	77743
48	80659	41845	02182	61691	20397	78319
49	81275	42453	02781	62282	20980	78894
50	81891	43060	03380	62873	21563	79470
51	82507	43668	03979	63464	22146	80045
52	83123	44275	04578	64055	22728	80620
53	83739	44882	05177	64646	23311	81195
54	84355	45489	05776	65236	23894	81770
55	84970	46096	06374	65827	24476	82345
56	85586	46703	06973	66417	25059	82919
57	86201	47310	07571	67008	25641	83494
58	86817	47917	08170	67598	26224	84069
59	87432	48524	08768	68188	26806	84643
60	88047	49130	09366	68778	27388	85218
61	88662	49737	09964	69368	27970	85792
62	89277	50343	10562	69958	28552	86367
63	89892	50950	11160	70548	29134	86941
64	90507	51556	11758	71138	29716	87515
65	91122	52162	12356	71728	30298	88089
66	91736	52768	12954	72317	30880	88663

z	7000.	7100.	7200.	7300.	7400.	7500.
	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
67	492351	553374	613552	672907	731461	789237
68	92965	53980	14149	73496	32043	89811
69	93580	54586	14747	74086	32625	90385
70	94194	55192	15344	74675	33206	90959
71	94808	55797	15941	75264	33787	91532
72	95423	56403	16539	75853	34369	92106
73	96037	57008	17136	76442	34950	92680
74	96651	57614	17733	77031	35531	93253
75	97264	58219	18330	77620	36112	93826
76	97878	58824	18927	78209	36693	94400
77	98492	59429	19524	78798	37274	94973
78	99106	60035	20121	79387	37855	95546
79	99719	60640	20717	79975	38435	96119
80	500333	61244	21314	80564	39016	96692
81	00946	61849	21910	81152	39597	97265
82	01559	62454	22507	81740	40177	97838
83	02172	63059	23103	82329	40757	98411
84	02786	63663	23699	82917	41338	98983
85	03399	64268	24296	83505	41918	99556
86	04011	64872	24892	84093	42498	800128
87	04624	65476	25488	84681	43078	00701
88	05237	66081	26084	85269	43658	01273
89	05850	66685	26680	85857	44238	01846
90	06462	67289	27275	86444	44818	02418
91	07075	67893	27871	87032	45398	02990
92	07687	68497	28467	87620	45978	03562
93	08300	69101	29062	88207	46557	04134
94	08912	69704	29658	88794	47137	04706
95	09524	70308	30253	89382	47716	05278
96	10136	70912	30848	89969	48296	05850
97	10748	71515	31443	90556	48875	06421
98	11360	72118	32039	91143	49454	06993
99	11972	72722	32634	91730	50034	07564

z	7600.	7700.	7800.	7900.	8000.	8100.
	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
0	808136	864907	920946	976271	030900	084850
1	08707	65471	21503	76821	31443	85386
2	09279	66035	22059	77370	31985	85922
3	09850	66599	22616	77920	32528	86458
4	10421	67163	23173	78469	33071	86994
5	10992	67726	23729	79019	33613	87530
6	11563	68290	24285	79568	34156	88066
7	12134	68854	24842	80117	34698	88602
8	12705	69417	25398	80667	35241	89137
9	13276	69980	25954	81216	35783	89673
10	13847	70544	26510	81765	36325	90209
11	14417	71107	27066	82314	36867	90744
12	14988	71670	27622	82863	37409	91279
13	15558	72233	28178	83412	37951	91815
14	16129	72796	28734	83960	38493	92350
15	16699	73359	29290	84509	39035	92885
16	17269	73922	29846	85058	39577	93420
17	17840	74485	30401	85606	40119	93955
18	18410	75048	30957	86155	40661	94490
19	18980	75610	31512	86703	41202	95025
20	19550	76173	32068	87252	41744	95560
21	20120	76736	32623	87800	42285	96095
22	20689	77298	33178	88348	42827	96630
23	21259	77860	33733	88897	43368	97165
24	21829	78423	34288	89445	43909	97699
25	22398	78985	34843	89993	44450	98234
26	22968	79547	35398	90541	44992	98768
27	23537	80109	35953	91089	45533	99303
28	24107	80671	36508	91636	46074	99837
29	24676	81233	37063	92184	46615	100371
30	25245	81795	37618	92732	47155	00905
31	25815	82357	38172	93279	47696	01440
32	26384	82918	38727	93827	48237	01974
33	26953	83480	39281	94375	48778	02508

z	7600.	7700.	7800.	7900.	8000.	8100.
	3,8	3,8	3,8	3,8	8,9	3,9
34	827522	884042	939836	994922	049318	103042
35	28090	84603	40390	95469	49859	03576
36	28659	85165	40944	96017	50399	04109
37	29228	85726	41498	96564	50940	04643
38	29797	86287	42053	97111	51480	05177
39	30365	86848	42607	97658	52020	05710
40	30934	87410	43161	98205	52560	06244
41	31502	87971	43715	98752	53101	06778
42	32070	88532	44268	99299	53641	07311
43	32639	89093	44822	99846	54181	07844
	3,8	3,8	3,8	3,9	3,9	3,9
44	33207	89653	45376	000392	54721	08378
45	33775	90214	45929	00939	55260	08911
46	34343	90775	46483	01480	55800	09444
47	34911	91336	47037	02032	56340	09977
48	35479	91896	47590	02579	56880	10510
49	36047	92457	48143	03125	57419	11043
50	36614	93017	48697	03671	57959	11576
51	37182	93577	49250	04218	58498	12109
52	37750	94138	49803	04764	59038	12642
53	38317	94698	50356	05310	59577	13174
54	38885	95258	50909	05856	60116	13707
55	39452	95818	51462	06402	60655	14240
56	40019	96378	52015	06948	61195	14772
57	40586	96938	52568	07494	61734	15305
58	41154	97498	53120	08039	62273	15837
59	41721	98058	53673	08585	62812	16369
60	42288	98617	54225	09131	63350	16902
61	42855	99177	54778	09676	63889	17434
62	43421	99736	55330	10222	64428	17966
63	43988	900296	55883	10767	64967	18498
64	44555	00855	56435	11313	65505	19030
65	45122	01415	56987	11858	66044	19562
66	45688	01974	57539	12403	66582	20094

z	7600.	7700.	7800.	7900.	8000.	8100.
	3,8	3,8	3,8	3,9	3,9	3,9
67	846255	902533	958092	012948	067121	120626
68	46821	03092	58644	13493	67659	21157
69	47387	03651	59195	14038	68197	21689
70	47954	04210	59747	14583	68735	22221
71	48520	04769	60299	15128	69273	22752
72	49086	05328	60851	15673	69812	23284
73	49652	05887	61403	16218	70350	23815
74	50218	06445	61954	16762	70887	24346
75	50784	07004	62506	17307	71425	24878
76	51350	07563	63057	17851	71963	25409
77	51915	08121	63608	18396	72501	25940
78	52481	08679	64160	18940	73038	26471
79	53047	09238	64711	19485	73576	27002
80	53612	09796	65262	20029	74114	27533
81	54178	10354	65813	20573	74651	28064
82	54743	10912	66364	21117	75188	28595
83	55308	11470	66915	21661	75726	29126
84	55874	12028	67466	22205	76263	29656
85	56439	12586	68017	22749	76800	30187
86	57004	13144	68568	23293	77337	30717
87	57569	13702	69118	23837	77874	31248
88	58134	14259	69669	24381	78411	31778
89	58699	14817	70220	24924	78948	32309
90	59263	15375	70770	25468	79485	32839
91	59828	15932	71320	26011	80022	33369
92	60393	16489	71871	26555	80559	33899
93	60957	17047	72421	27098	81095	34430
94	61522	17604	72971	27641	81632	34960
95	62086	18161	73521	28185	82169	35490
96	62651	18718	74071	28728	82705	36019
97	63215	19275	74621	29271	83241	36549
98	63779	19832	75171	29814	83778	37079
99	64343	20389	75721	30357	84314	37609

z	8200.	8300.	8400.	8500.	8600.	8700.
	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
0	138139	190781	242793	294189	344985	395193
1	38668	91304	43310	94700	45489	95692
2	39198	91827	43827	95211	45994	96191
3	39727	92350	44344	95722	46499	96690
4	40257	92873	44860	96233	47004	97189
5	40786	93396	45377	96743	47509	97688
6	41315	93919	45894	97254	48013	98187
7	41844	94442	46410	97764	48518	98685
8	42373	94965	46927	98275	49023	99184
9	42903	95488	47444	98785	49527	99683
10	43432	96010	47960	99296	50032	400182
11	43961	96533	48476	99806	50536	00680
12	44489	97055	48993	300316	51040	01179
13	45018	97578	49509	00826	51544	01677
14	45547	98100	50025	01336	52049	02176
15	46076	98623	50541	01847	52553	02674
16	46604	99145	51057	02357	53057	03172
17	47133	99667	51573	02866	53561	03670
18	47661	200189	52089	03376	54065	04169
19	48190	00711	52605	03886	54569	04667
20	48718	01233	53121	04396	55073	05165
21	49246	01755	53637	04906	55576	05663
22	49775	02277	54152	05415	56080	06161
23	50303	02799	54668	05925	56584	06659
24	50831	03321	55184	06434	97087	07157
25	51359	03842	55699	06944	57591	07654
26	51887	04364	56215	07453	58095	08152
27	52415	04886	56730	07963	58598	08650
28	52943	05407	57245	08472	59101	09147
29	53471	05929	57761	08981	59605	09645
30	53998	06450	58276	09490	60108	10142
31	54526	06971	58791	09999	60611	10640
32	55054	07493	59306	10508	61114	11137
33	55581	08014	59821	11017	61617	11635

z	8200.	8300.	8400.	8500.	8600.	8755.
	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
34	156109	208535	260336	311526	362120	412132
35	56636	09056	60851	12035	62623	12629
36	57163	09577	61366	12544	63126	13126
37	57691	10098	61880	13053	63629	13623
38	58218	10619	62395	13562	64132	14120
39	58745	11140	62910	14070	64635	14617
40	59272	11661	63424	14579	65137	15114
41	59799	12181	63939	15087	65640	15611
42	60326	12702	64453	15596	66143	16108
43	60853	13222	64968	16104	66645	16605
44	61380	13743	65482	16612	67148	17101
45	61907	14263	65997	17121	67650	17598
46	62433	14784	66511	17629	68152	18095
47	62960	15304	67025	18137	68655	18591
48	63487	15824	67539	18645	69157	19088
49	64013	16345	68053	19153	69659	19584
50	64539	16865	68567	19661	70161	20081
51	65066	17385	69081	20169	70663	20577
52	65592	17905	69595	20677	71165	21073
53	66118	18425	70109	21185	71667	21569
54	66645	18945	70622	21692	72169	22065
55	67171	19465	71136	22200	72671	22561
56	67697	19984	71650	22708	73172	23058
57	68223	20504	72163	23215	73674	23553
58	68749	21024	72677	23723	74176	24049
59	69275	21543	73190	24230	74677	24545
60	69800	22063	73704	24738	75179	25041
61	70326	22582	74217	25245	75680	25537
62	70852	23102	74730	25752	76182	26032
63	71378	23621	75243	26259	76683	26528
64	71903	24140	75757	26767	77184	27024
65	72429	24659	76270	27274	77686	27519
66	72954	25179	76783	27781	78187	28015

z	8200.	8300.	8400.	8500.	8600.	8700.
	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
67	173479	225698	277296	328288	378688	428510
68	74005	26217	77808	28795	79189	29005
69	74530	26736	78321	29301	79690	29501
70	75055	27255	78834	29808	80191	29996
71	75580	27773	79347	30315	80692	30491
72	76105	28292	79859	30822	81193	30986
73	76630	28811	80372	31328	81693	31481
74	77155	29330	80885	31835	82194	31976
75	77680	29848	81397	32341	82695	32471
76	78205	30367	81909	32848	83195	32966
77	78730	30885	82422	33354	83696	33461
78	79254	31404	82934	33860	84196	33956
79	79779	31922	83446	34367	84697	34450
80	80303	32440	83959	34873	85197	34945
81	80828	32958	84471	35379	85698	35440
82	81352	33477	84983	35885	86198	35934
83	81877	33995	85495	36391	86698	36429
84	82401	34513	86007	36897	87198	36923
85	82925	35031	86518	37403	87698	37418
86	83449	35549	87030	37909	88198	37912
87	83973	36066	87542	38415	88698	38406
88	84497	36584	88054	38920	89198	38900
89	85021	37102	88565	39426	89698	39395
90	85545	37620	89077	39932	90198	39889
91	86069	38137	89588	40437	90697	40383
92	86593	38655	90100	40943	91197	40877
93	87117	39172	90611	41448	91697	41371
94	87640	39690	91123	41953	92196	41865
95	88164	40207	91634	42459	92696	42358
96	88687	40724	92145	42964	93195	42852
97	89211	41242	92656	43469	93695	43346
98	89734	41759	93167	43974	94194	43840
99	90258	42276	93678	44479	94693	44333

z	8800.	8900.	9000.	9100.	9200.	9300.
	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
0	444827	493900	542425	590414	637878	684829
1	45320	94388	42908	90891	38350	85296
2	45814	94876	43390	91368	38822	85763
3	46307	95364	43873	91845	39294	86230
4	46800	95852	44355	92322	39766	86697
5	47294	96339	44837	92800	40238	87164
6	47787	96827	45319	93276	40710	87630
7	48280	97315	45802	93753	41181	88097
8	48773	97802	46284	94230	41653	88564
9	49266	98290	46766	94707	42125	89030
10	49759	98777	47248	95184	42596	89497
11	50252	99264	47730	95660	43068	89963
12	50745	99752	48212	96137	43539	90430
13	51238	500239	48694	96614	44011	90896
14	51730	00726	49176	97090	44482	91362
15	52223	01213	49657	97567	44953	91829
16	52716	01701	50139	98043	45425	92295
17	53208	02188	50621	98520	45896	92761
18	53701	02675	51102	98996	46367	93227
19	54193	03162	51584	99472	46838	93693
20	54686	03649	52065	99948	47309	94159
21	55178	04135	52547	600425	47780	94625
22	55671	04622	53028	00901	48251	95091
23	56163	05109	53510	01377	48722	95557
24	56655	05596	53991	01853	49193	96023
25	57147	06082	54472	02329	49664	96488
26	57639	06569	54953	02805	50135	96954
27	58131	07055	55434	03281	50605	97420
28	58623	07542	55916	03756	51076	97885
29	59115	08028	56397	04232	51546	98351
30	59607	08515	56378	04708	52017	98816
31	60099	09001	57358	05183	52488	99282
32	60591	09487	57839	05659	52958	99747
33	61082	09973	58320	06135	53428	700213

z	8800.	8900.	9000.	9100.	9200.	9300.
	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
34	461574	510459	558801	606610	653899	700678
35	62066	10946	59282	07086	54369	01143
36	62557	11432	59762	07561	54839	01608
37	63049	11918	60243	08036	55309	02074
38	63540	12404	60723	08512	55780	02539
39	64031	12889	61204	08987	56250	03004
40	64523	13375	61684	09462	56720	03469
41	65014	13861	62165	09937	57190	03934
42	65505	14347	62645	10412	57660	04399
43	65996	14832	63125	10887	58130	04863
44	66487	15318	63606	11362	58599	05328
45	66978	15803	64086	11837	59069	05793
46	67469	16289	64566	12312	59539	06258
47	67960	16774	65046	12787	60009	06722
48	68451	17260	65526	13262	60478	07187
49	68942	17745	66006	13736	60948	07652
50	69433	18230	66486	14211	61417	08116
51	69923	18716	66966	14686	61887	08581
52	70414	19201	67445	15160	62356	09045
53	70905	19686	67925	15635	62826	09509
54	71395	20171	68405	16109	63295	09974
55	71886	20656	68885	16583	63764	10438
56	72376	21141	69364	17058	64233	10902
57	72866	21626	69844	17532	64703	11366
58	73357	22111	70323	18006	65172	11830
59	73847	22595	70803	18481	65641	12294
60	74337	23080	71282	18955	66110	12758
61	74827	23565	71761	19429	66579	13222
62	75317	24049	72241	19903	67048	13686
63	75807	24534	72720	20377	67517	14150
64	76297	25018	73199	20851	67985	14614
65	76787	25503	73678	21325	68454	15078
66	77277	25987	74157	21799	68923	15542

z	8800.	8900.	9000.	9100.	9200.	9300.
	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
67	477707	526472	574636	622272	669392	716005
68	78257	26956	75115	22746	69860	16469
69	78747	27440	75594	23220	70329	16932
70	79236	27924	76073	23693	70797	17396
71	79726	28409	76552	24167	71266	17859
72	80215	28893	77030	24640	71734	18323
73	80705	29377	77509	25114	72203	18786
74	81194	29861	77988	25587	72671	19249
75	81684	30345	78466	26061	73139	19713
76	82173	30828	78945	26534	73607	20176
77	82662	31312	79423	27007	74076	20639
78	83151	31796	79902	27481	74544	21102
79	83641	32280	80380	27954	75012	21565
80	84130	32763	80858	28427	75480	22028
81	84619	33247	81337	28900	75948	22491
82	85108	33731	81815	29373	76416	22954
83	85597	34214	82293	29846	76884	23417
84	86085	34697	82771	30319	77351	23880
85	86574	35181	83249	30792	77819	24343
86	87063	35664	83727	31264	78287	24805
87	87552	36147	84205	31737	78754	25268
88	88040	36631	84683	32210	79222	25731
89	88529	37114	85161	32683	79690	26193
90	89018	37597	85639	33155	80157	26656
91	89506	38080	86117	33628	80625	27118
92	89995	38563	86594	34100	81092	27581
93	90483	39046	87072	34573	81559	28043
94	90971	39529	87549	35045	82027	28506
95	91460	40012	88027	35517	82494	28968
96	91948	40494	88505	35990	82961	29430
97	92436	40977	88982	36462	83428	29892
98	92924	41460	89459	36934	83895	30354
99	93412	41943	89937	37406	84362	30816

z	9400.	9500.	9600.	9700.	9800.	9900.
	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
0	731279	777236	822712	867717	912261	956352
1	31741	77693	23165	68165	12704	56791
2	32202	78150	23617	68613	13147	57229
3	32664	78607	24069	69060	13590	57668
4	33126	79064	24522	69508	14033	58106
5	33588	79521	24974	69955	14476	58545
6	34050	79978	25426	70403	14919	58983
7	34511	80435	25878	70850	15362	59422
8	34973	80892	26330	71298	15805	59860
9	35435	81348	26782	71745	16247	60298
10	35896	81805	27234	72192	16690	60737
11	36358	82262	27686	72640	17133	61175
12	36819	82718	28138	73087	17575	61613
13	37281	83175	28589	73534	18018	62051
14	37742	83631	29041	73981	18461	62489
15	38203	84088	29493	74428	18903	62927
16	38664	84544	29945	74875	19345	63365
17	39126	85001	30396	75322	19788	63803
18	39587	85457	30848	75769	20230	64241
19	40048	85913	31299	76216	20673	64679
20	40509	86369	31751	76663	21115	65117
21	40970	86826	32202	77109	21557	65554
22	41431	87282	32654	77556	21999	65992
23	41892	87738	33105	78003	22441	66430
24	42353	88194	33556	78459	22884	66868
25	42814	88650	34007	78896	23326	67305
26	43274	89106	34459	79343	23768	67743
27	43735	89562	34910	79789	24210	68180
28	44196	90017	35361	80236	24651	68618
29	44656	90473	35812	80682	25093	69055
30	45117	90929	36263	81128	25535	69492
31	45577	91385	36714	81575	25977	69930
32	46038	91840	37165	82021	26419	70367
33	46498	92296	37616	82467	26860	70804

z	9400.	9500.	9600.	9700.	9800.	9900.
	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
34	746959	792751	838066	882913	927302	971242
35	47419	93207	38517	83360	27744	71679
36	47879	93662	38968	83806	28185	72116
37	48340	94118	39419	84252	28627	72553
38	48800	94573	39869	84698	29068	72990
39	49260	95028	40320	85144	29510	73427
40	49720	95484	40770	85590	29951	73864
41	50180	95939	41221	86035	30392	74301
42	50640	96394	41671	86481	30834	74738
43	51100	96849	42122	86927	31275	75174
44	51560	97304	42572	87373	31716	75611
45	52020	97759	43022	87818	32157	76048
46	52479	98214	43473	88264	32598	76485
47	52939	98669	43923	88710	33039	76921
48	53399	99124	44373	89155	33480	77358
49	53858	99579	44823	89601	33921	77794
50	54318	800034	45273	90046	34362	78231
51	54778	00488	45723	90492	34803	78667
52	55237	00943	46173	90937	35244	79104
53	55697	01398	46623	91382	35685	79540
54	56156	01852	47073	91828	36126	79776
55	56615	02307	47523	92273	36566	80413
56	57075	02761	47973	92718	37007	80849
57	57534	03216	48422	93163	37448	81285
58	57993	03670	48872	93608	37888	81721
59	58452	04125	49322	94053	38329	82157
60	58911	04579	49771	94498	38769	82593
61	59370	05033	50221	94943	39210	83029
62	59829	05487	50670	95388	39650	83465
63	60288	05942	51120	95833	40090	83901
64	60747	06396	51569	96278	40531	84337
65	61206	06850	52019	96722	40971	84773
66	61665	07304	52468	97167	41411	85209

z	9400.	9500.	9600.	9700.	9800.	9900.
	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
67	762124	807758	852917	897612	941851	985645
68	62582	08212	53366	38057	42291	86080
69	63041	08666	53816	98501	42731	86516
70	63500	09119	54265	98946	43172	86962
71	63958	09573	54714	99390	43612	87387
72	64417	10027	55163	99835	44051	87823
73	64865	10481	55612	900279	44491	88258
74	65334	10934	56061	00723	44931	88694
75	65792	11337	56510	01168	45371	89129
76	66251	11841	56959	01612	45811	89564
77	66709	12295	57407	02056	46251	90000
78	67167	12748	57856	02500	46690	90435
79	67625	13202	58305	02944	47130	90870
80	68083	13655	58754	03389	47569	91305
81	68541	14108	59202	03833	48009	91741
82	69000	14562	59651	04277	48448	92176
83	69458	15015	60099	04721	48888	92611
84	69915	15468	60548	05164	49327	93046
85	70373	15921	60996	05608	49767	93481
86	70831	16374	61445	06052	50206	93916
87	71289	16827	61893	06496	50645	94350
88	71747	17280	62341	06940	51085	94785
89	72204	17733	62790	07383	51524	95220
90	72662	18186	63238	07827	51963	95655
91	73120	18639	63686	08271	52402	96090
92	73577	59092	64134	08714	52841	96524
93	74035	19544	64582	09558	53280	96959
94	74492	19997	65030	09601	53719	97393
95	74950	20450	65478	10044	54158	97828
96	75407	20902	65926	10488	54597	98262
97	75864	21355	66374	10931	55036	98697
98	76322	21807	66822	11374	55474	99131
99	76779	22260	67270	11818	55913	99566

Zur Benützung dieser Seite mag noch Folgendes eine Stelle finden.

1) Log. nat. n = 2,3025850930 . . . × Log. vulg. n

2) Log. vulg. n = 0,4342944819 . . . × Log. nat. n

3) π = 3,14159 26535 89739 23846
26433 83279 50288 41971
69399 37510 58209 74944
59230 78164 06286 20899
86280 34825 34211 70679
82148 08651 32823 06647
09384 46095 50582 26136 . . .

4) Log. nat. π = 1,144729885849400
17414342 . . .

5) Log. vulg. π = 0,497149872694133
85435127 . . .

6) $\frac{1}{\pi}$ = 0,31830988618379067153 . . .

Tafel

der

Sinus, der Logarithmen der Sinus und Tangenten, von Minute zu Minute,

für

alle Winkel von 1′ bis zu 90°.

Minuten.	0 Grad.			Minuten.	89 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	Log. Tang.		Sin.	L. Sin.	Log. Tang.
					9999	9,999	
1	2909	6,4637261	6,4637261	59	9999	9999	13,5362739
2	5818	6,7647561	6,7647562	58	998	999	13,2352438
3	8727	6,9408473	6,9408475	57	996	998	13,0591525
4	11636	7,0657860	7,0657863	56	993	997	12,9342137
5	14544	1626960	1626964	55	989	995	8373036
6	17453	2418771	2418778	54	984	993	7581222
7	20362	3088239	3088248	53	979	991	6911752
8	23271	3668157	3668169	52	973	988	6331831
9	26180	4179681	4179696	51	966	985	5820304
10	29089	4637255	4637273	50	958	982	5362727
11	31998	5051181	5051203	49	949	978	4948797
12	34906	5429065	5429091	48	939	974	4570909
13	37815	5776684	5776715	47	928	969	4223285
14	40724	6098530	6098566	46	917	964	3901434
15	43633	6398160	6398201	45	905	959	3601799
16	46542	6678445	6678492	44	892	953	3321508
17	49451	6941733	6941786	43	878	947	3058214
18	52360	7189966	7190026	42	863	940	2809974
19	55268	7424775	7424811	41	847	934	2575159
20	58177	7647537	7647610	40	831	927	2352390
21	61086	7859427	7859508	39	813	919	2140492
22	63995	8061458	8061547	38	795	911	1938453
23	66904	8254507	8254604	37	776	903	1745396
24	69813	8439338	8439444	36	756	894	1560556
25	72721	8616623	8616738	35	736	885	1383262
26	75630	8786953	8787077	34	714	876	1212923
27	78539	8950854	8950988	33	692	866	1049012
28	81448	9108793	9108938	32	668	856	0891062
29	84357	9261190	9261344	31	644	845	0738656
30	87265	9408419	9408584	30	619	835	0591416

Minuten.	0 Grad.			Minuten.	89 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	Log. Tang.		Sin.	L. Sin.	Log. Tang.
					999	9,999	
31	90174	7,9550819	7,9550996	29	9593	9823	12,0449004
32	93083	7,9688698	7,9688886	28	9566	812	12,0311114
33	95992	7,9822334	7,9822534	27	9539	800	12,0177466
34	98900	7,9951980	7,9952192	26	9511	788	12,0047808
35	101809	8,0077867	8,0078092	25	9482	775	11,9921908
36	04718	0200207	0200445	24	9452	762	9799555
37	07627	0319195	0319446	23	9421	748	9680554
38	10535	0435009	0435274	22	9389	735	9564726
39	13444	0547814	0548094	21	9356	721	9451906
40	16353	0657763	0658057	20	9323	706	9341943
41	19261	0764997	0765306	19	9289	691	9234694
42	22170	0869646	0869970	18	9254	676	9130030
43	25079	0971832	0972172	17	9218	660	9027828
44	27987	1071669	1072025	16	9181	644	8927975
45	30896	1169262	1169634	15	9143	628	8830366
46	33805	1264710	1265099	14	9104	611	8734901
47	36713	1358104	1358510	13	9065	594	8641490
48	39622	1449532	1449956	12	9025	577	8550044
49	42530	1539075	1539516	11	8984	559	8460484
50	45439	1626808	1627267	10	8942	541	8372733
51	48348	1712804	1713282	9	8899	522	8286718
52	51256	1797129	1797626	8	8855	503	8202374
53	54165	1879848	1880364	7	8811	484	8119636
54	57073	1961020	1961556	6	8766	464	8038444
55	59982	2040703	2041259	5	8720	444	7958741
56	62890	2118949	2119526	4	8673	424	7880474
57	65799	2195811	2196408	3	8625	403	7803592
58	68707	2271335	2271953	2	8576	382	7728047
59	71616	2345568	2346208	1	8527	360	7653792
60	74524	2418553	2419215	0	8477	338	7580785

Minuten.	1 Grad.			Minuten.	88 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	Log. Tang.		Sin.	L. Sin.	Log. Tang.
		8,	8,		999	9,999	11,
1	177432	2490332	2491015	59	8426	9316	7508985
2	80341	2560943	2561649	58	8374	294	438351
3	83249	2630424	2631153	57	8321	271	368847
4	86158	2698810	2699563	56	8267	247	300437
5	89066	2766136	2766912	55	8212	224	233088
6	91974	2832434	2833234	54	8157	200	166766
7	94883	2897734	2898559	53	8101	175	101441
8	97791	2962067	2962917	52	8044	150	037083
9	200699	3025460	3026335	51	7986	125	6973665
10	03608	3087941	3088842	50	7927	100	911158
11	06516	3149536	3150462	49	7867	074	849538
12	09424	3210269	3211221	48	7806	047	788779
13	12332	3270163	3271143	47	7745	021	728857
14	15241	3329243	3330249	46	7683	8994	669751
15	18149	3387529	3388563	45	7620	966	611437
16	21057	3445043	3446105	44	7556	939	553895
17	23965	3501805	3502895	43	7491	911	497105
18	26873	3557835	3558953	42	7425	882	441047
19	29781	3613150	3614297	41	7359	853	385703
20	32690	3667769	3668945	40	7292	824	331055
21	35598	3721710	3722915	39	7224	794	277085
22	38506	3774988	3776223	38	7155	764	223777
23	41414	3827620	3828886	37	7085	734	171114
24	44322	3879622	3880918	36	7014	703	119082
25	47230	3931008	3932336	35	6943	672	067664
26	50138	3981793	3983152	34	6871	641	016848
27	53046	4031990	4033381	33	6798	609	5966619
28	55954	4081614	4083037	32	6724	577	916963
29	58862	4130676	4132132	31	6649	544	867868
30	61769	4179190	4180679	30	6573	512	819321

Minuten.	1 Grad.			Minuten.	88 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	Log. Tang.		Sin.	L. Sin.	Log. Tang.
		8,	8,		999	9,999	11,
31	264677	4227168	4228690	29	6496	8478	5771310
32	67585	274621	276176	28	6419	445	723824
33	70493	321561	323150	27	6341	411	676850
34	73401	367999	369622	26	6262	376	630378
35	76309	413944	415603	25	6182	342	584397
36	79216	459409	461103	24	6101	306	538897
37	82124	504402	506131	23	6019	271	493869
38	85032	548934	550699	22	5936	235	449301
39	87940	593013	594814	21	5853	199	405186
40	90847	636649	638486	20	5769	162	361514
41	93755	679850	681725	19	5684	125	318275
42	96662	722626	724538	18	5598	088	275462
43	99570	764984	766933	17	5511	050	233067
44	302478	806932	808920	16	5424	012	191080
45	05385	848479	850505	15	5336	7974	149495
46	08293	889632	891696	14	5247	935	108304
47	11200	930398	932502	13	5157	896	067498
48	14108	970784	972928	12	5066	856	027072
49	17015	5010798	5012982	11	4974	817	4987018
50	19922	050447	052671	10	4881	776	947329
51	22830	089736	092001	9	4788	736	907999
52	25737	128673	130978	8	4694	695	869022
53	28644	167264	169610	7	4599	653	830330
54	31552	205514	207902	6	4503	612	792098
55	34459	243430	245860	5	4406	570	754140
56	37366	281017	283490	4	4308	527	716510
57	40273	318281	320797	3	4209	484	679203
58	43181	355228	357787	2	4109	441	642213
59	46088	391863	394466	1	4009	398	605534
60	48995	428192	430838	0	3908	354	569162

Minuten.	2 Grad.			Minuten.	87 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	Log. Tang.		Sinus.	L. Sin.	Log. Tang.
		8,	8,		9999	9,999	11,
1	351902	5464218	5466909	59	3806	7309	4533091
2	54809	499948	502683	58	3703	265	497317
3	57716	535386	538166	57	3599	220	461834
4	60623	570536	573362	56	3495	174	426638
5	63530	605404	608276	55	3390	128	391724
6	66437	639994	642912	54	3284	082	357088
7	69344	674310	677275	53	3177	036	322725
8	72251	708357	711368	52	3069	6989	288632
9	75158	742139	745197	51	2960	942	254803
10	78065	775660	778766	50	2851	894	221234
11	80971	808923	812077	49	2740	846	187923
12	83878	841933	845136	48	2629	798	154864
13	86785	874694	877945	47	2517	749	122055
14	89691	907209	910509	46	2404	700	089491
15	92598	939483	942832	45	2290	650	057168
16	95505	971517	974917	44	2175	601	025083
17	98411	6003317	6006767	43	2060	550	3993233
18	401318	034886	038386	42	1944	500	961614
19	04224	066226	069777	41	1827	449	930223
20	07131	097341	100943	40	1709	398	899057
21	10037	128235	131889	39	1590	346	868111
22	12944	158910	162616	38	1470	294	837384
23	15850	189369	193127	37	1349	242	806873
24	18757	219616	223427	36	1228	189	776573
25	21663	249653	253518	35	1106	136	746482
26	24569	279484	283402	34	0983	082	716598
27	27475	309111	313083	33	0859	028	686917
28	30382	338537	342563	32	0734	5974	657437
29	33288	367764	371845	31	0608	919	628155
30	36194	396796	400931	30	0482	865	599069

Minuten.	2 Grad.			Minuten.	87 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	Log. Tang.		Sinus.	L. Sin.	Log. Tang.
		8,	8,		99	9,999	11,
31	439100	6425634	6429825	29	90355	5809	3570175
32	42006	454282	458528	28	90227	753	541472
33	44912	482742	487044	27	90098	697	512956
34	47818	511016	515375	26	89968	641	484625
35	50724	539107	543522	25	89837	584	456478
36	53630	567017	571490	24	89705	527	428510
37	56536	594748	599279	23	89573	469	400721
38	59442	622303	626891	22	89440	411	373109
39	62347	649684	654331	21	89306	353	345669
40	65253	676893	681598	20	89171	295	318402
41	68159	703932	708697	19	89035	236	291303
42	71064	730804	735628	18	88898	176	264372
43	73970	757510	762393	17	88761	116	237607
44	76876	784052	788996	16	88623	056	211004
45	79781	810433	815437	15	88484	4996	184563
46	82687	836654	841719	14	88344	935	158281
47	85592	862718	867844	13	88203	874	132156
48	88498	888625	893813	12	88061	812	106187
49	91403	914379	919629	11	87918	750	080371
50	94308	939980	945292	10	87775	688	054708
51	97214	965431	970806	9	87631	625	029194
52	500119	990734	996172	8	87486	562	003828
53	03024	7015289	7021390	7	87340	498	2978610
54	05929	040899	046465	6	87193	435	953535
55	08835	065766	071395	5	87045	370	928605
56	11740	090490	096185	4	86897	306	903815
57	14645	115075	120834	3	86748	241	879166
58	17550	139520	145345	2	86598	176	854655
59	20455	163829	169719	1	86447	110	830281
60	23360	188002	193958	0	86295	044	806042

Minuten.	3 Grad.			Minuten.	86 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	Log. Tang.		Sinus.	L. Sin.	Log. Tang.
		8,7	8,7		998	9,999	11,2
1	526264	212040	218063	59	6142	3978	781937
2	29169	235946	242035	58	5989	911	757965
3	32074	259721	265877	57	5835	844	734123
4	34979	283366	289589	56	5680	776	710411
5	37883	306882	313174	55	5524	708	686826
6	40788	330272	336631	54	5367	640	663369
7	43693	353535	359964	53	5209	572	640036
8	46597	376675	383172	52	5050	503	616828
9	49502	399691	406258	51	4891	433	593742
10	52406	422586	429222	50	4731	364	570778
11	55311	445360	452067	49	4570	293	547933
12	58215	468015	474792	48	4408	223	525208
13	61119	490553	497400	47	4245	152	502600
14	64024	512973	519892	46	4081	081	480108
15	66928	535278	542269	45	3916	009	457731
16	69832	557469	564531	44	3751	2938	435469
17	72736	579546	586681	43	3585	865	413319
18	75640	601512	608719	42	3418	793	391281
19	78544	623366	630647	41	3250	720	369353
20	81448	645111	652465	40	3081	646	347535
21	84352	666747	674175	39	2911	572	325825
22	87256	688275	695777	38	2741	498	304223
23	90160	709697	717274	37	2570	424	282726
24	93064	731014	738665	36	2398	349	261335
25	95967	752226	759952	35	2225	274	240048
26	98871	773334	781136	34	2051	198	218864
27	601775	794340	802218	33	1876	122	197782
28	04678	815244	823199	32	1701	046	176801
29	07582	836048	844079	31	1525	1969	155921
30	10485	856753	864861	30	1348	1892	135139

Minuten.	3 Grad.			Minuten.	86 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin	Log. Tang.		Sinus.	L. Sin.	Log. Tang.
	6	8,	8,		99	9,99	11,
31	13389	7877359	7885544	29	81170	91815	2114456
32	16292	897807	906130	28	0991	1737	093870
33	19196	918278	926620	27	0811	1659	073380
34	22099	938594	947014	26	0630	1580	052986
35	25002	958814	967313	25	0449	1501	032687
36	27905	978941	987519	24	0267	1422	012481
37	30808	998974	8007632	23	0084	1342	1992368
38	33711	8018915	027653	22	79900	1262	972347
39	36614	038764	047583	21	9715	1182	952417
40	39517	058523	067422	20	9529	1101	932578
41	42420	078192	087172	19	9343	1020	912828
42	45323	097772	106834	18	9156	0938	893166
43	48226	117264	126407	17	8968	0856	873593
44	51129	136668	145894	16	8779	0774	854106
45	54031	155985	165294	15	8589	0691	834706
46	56934	175217	184608	14	8398	0608	815392
47	59836	194363	203838	13	8206	0525	796162
48	62739	213425	222984	12	8014	0441	777016
49	65641	232404	242046	11	7821	0357	757954
50	68544	251299	261026	10	7627	0273	738974
51	71446	270112	279924	9	7432	0188	720076
52	74348	288844	298741	8	7236	0103	701259
53	77251	307495	317478	7	7039	0017	682522
54	80153	326066	336134	6	6842	89931	663866
55	83055	344557	354712	5	6644	9845	645288
56	85957	362969	373211	4	6445	9758	626789
57	88859	381304	391633	3	6245	9671	608367
58	91761	399561	409977	2	6044	9584	590023
59	94663	417741	428245	1	5842	9496	571755
60	97565	435845	446437	0	5640	9408	553563

Minuten.	4 Grad.			Minuten.	85 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	Log. Tang.		Sinus.	L. Sin.	Log. Tang.
	7	8,8	8,8		99	9,998	11,1
1	00466	453874	464554	59	75437	9319	535446
2	03368	471827	482597	58	5233	9230	517403
3	06270	489707	500566	57	5028	9141	499434
4	09171	507512	518461	56	4822	9052	481539
5	12073	525245	536283	55	4615	8962	463717
6	14974	542905	554034	54	4407	8871	445966
7	17876	560493	571713	53	4199	8780	428287
8	20777	578010	589321	52	3990	8689	410679
9	23678	595457	606859	51	3780	8598	393141
10	26580	612833	624327	50	3569	8506	375673
11	29481	630139	641725	49	3357	8414	358275
12	32382	647376	659055	48	3144	8321	340945
13	35283	664545	676317	47	2931	8228	323683
14	38184	681646	693511	46	2717	8135	306489
15	41085	698680	710638	45	2502	8041	289362
16	43986	715646	727699	44	2286	7947	272301
17	46887	732546	744694	43	2069	7853	255300
18	49787	749381	761623	42	1851	7758	238377
19	52688	766150	778487	41	1632	7663	221513
20	55589	782854	795286	40	1413	7567	204714
21	58489	799493	812022	39	1193	7471	187978
22	61390	816069	828694	38	0972	7375	171305
23	64290	832581	845303	37	0750	7278	154697
24	67190	849031	861850	36	0527	7181	138150
25	70091	865418	878334	35	0303	7084	121666
26	72991	881743	894757	34	0079	6986	105243
27	75891	898007	911119	33	69854	6888	088881
28	78791	914209	927420	32	9628	6790	072580
29	81691	930351	943660	31	9401	6691	056340
30	84591	946433	959842	30	9173	6591	040158

Minuten.	4 Grad.			Minuten.	85 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	Log. Tang.		Sinus.	L. Sin.	Log. Tang.
		8,	8,		996	9 998	11,
31	787491	8962455	8975963	29	8944	6492	1024037
32	90391	8978418	8992026	28	8715	6392	1007974
33	93290	8994322	9008030	27	8485	6292	0991970
34	96190	9010168	023977	26	8254	6191	976023
35	99090	025955	039866	25	8022	6090	960134
36	801989	041685	055697	24	7789	5988	944303
37	04889	057358	071472	23	7555	5886	928528
38	07788	072975	087190	22	7320	5784	912810
39	10687	088535	102853	21	7085	5682	897147
40	13587	104039	118460	20	6849	5579	881540
41	16486	119487	134012	19	6612	5475	865988
42	19385	134881	149509	18	6374	5372	850491
43	22284	150219	164952	17	6135	5268	835048
44	25183	165504	180340	16	5895	5163	819660
45	28082	180734	195675	15	5655	5058	804325
46	30981	195911	210957	14	5414	4953	789043
47	33880	211034	226186	13	5172	4848	773814
48	36778	226105	241363	12	4929	4742	758637
49	39677	241123	256487	11	4685	4636	743513
50	42576	256089	271560	10	4440	4529	728440
51	45474	271003	286581	9	4194	4422	713419
52	48373	285866	301552	8	3948	4315	698448
53	51271	300678	316471	7	3701	4207	683529
54	54169	315439	331340	6	3453	4099	668660
55	57067	330150	346160	5	3204	3990	653840
56	59966	344811	360929	4	2954	3881	639071
57	62864	359422	375650	3	2703	3772	624350
58	65762	373983	390321	2	2452	3663	609679
59	68660	388496	404944	1	2200	3553	595056
60	71557	402960	419518	0	1947	3442	580482

Minuten.	5 Grad			Minuten.	84 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	Log. Tang.
		8,9	8,9		99	9,99	11,0
1	874455	417376	434044	59	61693	83332	565956
2	77353	431743	448523	58	1438	3220	551477
3	80251	446063	462954	57	1182	3109	537046
4	83148	460335	477338	56	0926	2997	522662
5	86046	474561	491676	55	0669	2885	508324
6	88943	488739	505967	54	0411	2772	494033
7	91840	502871	520211	53	0152	2660	479789
8	94738	516957	534410	52	59892	2546	465590
9	97635	530996	548564	51	9631	2433	451436
10	900532	544991	562672	50	9369	2318	437328
11	03429	558940	576735	49	9107	2204	423265
12	06326	572843	590754	48	8844	2089	409246
13	09223	586703	604728	47	8580	1974	395272
14	12119	600517	618659	46	8315	1859	381341
15	15016	614288	632545	45	8049	1743	367455
16	17913	628014	646388	44	7782	1629	353612
17	20809	641697	660188	43	7515	1510	339812
18	23706	655337	673944	42	7247	1393	326056
19	26602	668934	687658	41	6978	1275	312342
20	29499	682487	701330	40	6708	1158	298670
21	32395	695999	714959	39	6437	1040	285041
22	35291	709468	728547	38	6165	0921	271453
23	38187	722895	742092	37	5892	0802	257908
24	41083	736280	755597	36	5619	0683	244403
25	43979	749624	769060	35	5345	0563	230940
26	46875	762926	782483	34	5070	0443	217517
27	49771	776188	795865	33	4794	0323	204135
28	52666	789408	809206	32	4517	0202	190794
29	55562	802589	822507	31	4240	0081	177493
30	58458	815729	835769	30	3962	79960	164231

Minuten.	5 Grad.			Minuten.	84 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	Log. Tang.
	9	8,9	8,9		995	9,997	11,0
31	61353	828829	848991	29	3683	9838	151009
32	64248	841889	862173	28	3403	9716	137827
33	67144	854910	875317	27	3122	9593	124683
34	70039	867891	888421	26	2840	9470	111579
35	72934	880834	901487	25	2557	9347	098513
36	75829	893737	914514	24	2274	9223	085486
37	78724	906602	927503	23	1990	9099	072497
38	81619	919429	940454	22	1705	8975	059546
39	84514	932217	953367	21	1419	8850	046633
40	87408	944968	966243	20	1132	8725	033757
41	90303	957681	979081	19	0844	8599	020916
42	93197	970356	991883	18	0555	8473	008117
	99	8,99	9,00		99	9,9978	10,9
43	6092	82994	04647	17	50266	347	995353
44	8986	95595	17375	16	9976	220	982625
	10	9,0	9,0		994	9,997	1,09
45	01881	008160	030066	15	9685	8093	969934
46	04775	020687	042721	14	9393	7966	957279
47	07669	033179	055340	13	9100	7838	944660
48	10563	045634	067924	12	8806	7710	932076
49	13457	058053	080471	11	8512	7582	919529
50	16351	070436	092984	10	8217	7453	907016
51	19245	082784	105461	9	7921	7323	894539
52	22138	095096	117903	8	7624	7194	882097
53	25032	107374	130310	7	7326	7064	869690
54	27925	119616	142682	6	7027	6933	857318
55	30819	131823	155021	5	6728	6803	844979
56	33712	143996	167325	4	6428	6672	832675
57	36605	156135	179594	3	6127	6540	820406
48	39499	168239	191831	2	5825	6408	808169
59	42392	180309	204033	1	5522	6276	795967
60	45285	192346	216202	0	5218	6143	783798

Minuten.	6 Grad.			Minuten	83 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	L. Sin.	L. Tang.
	1	9,0	9,0		99	9,997	10,9
1	048178	204348	228338	59	44914	6011	771662
2	51070	216318	240441	58	4609	5877	759559
3	53963	228254	252510	57	4303	5743	747490
4	56856	240157	264548	56	3996	5609	735452
5	59748	252027	276552	55	3688	5475	723448
6	62641	263865	288524	54	3379	5340	711476
7	65533	275669	300464	53	3069	5205	699536
8	68425	287442	312373	52	2759	5069	687627
9	71318	299182	324249	51	2448	4933	675751
10	74210	310890	336093	50	2136	4797	663907
11	77102	322567	347906	49	1823	4660	652094
12	79994	334212	359688	48	1509	4523	640312
13	82885	345825	371439	47	1194	4386	628561
84	85777	357407	383159	46	0879	4248	616841
15	88669	368958	394848	45	0563	4110	605152
16	91560	380477	406506	44	0246	3971	593494
17	94452	391966	418134	43	39928	3833	581866
18	97343	403424	429731	42	9609	3693	570269
19	100234	414852	441299	41	9289	3554	558701
20	03126	426249	452836	40	8969	3414	547164
21	06017	437617	464343	39	8648	3273	535657
22	08908	448954	475821	38	8326	3132	524179
23	11799	460261	487270	37	8003	2991	512730
24	14689	471538	498689	36	7679	2850	501311
25	17580	482786	510078	35	7354	2708	489922
26	20471	494005	521439	34	7028	2566	478561
27	23361	505194	532771	33	6702	2423	467229
28	26252	516354	544074	32	6375	2280	455926
29	29142	527485	555349	31	6047	2137	444651
30	32032	538588	566595	30	5718	1993	433405

Minuten.	6 Grad.			Minuten.	83 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. S.	L. Tang.
	1	9,0	9,0		99	9,99	10,9
31	134922	549661	577813	29	35388	71849	422187
32	37812	560706	589002	28	5058	1704	410998
33	40702	571723	600164	27	4727	1559	399836
34	43592	582711	611297	26	4395	1414	388703
35	46482	593671	622403	25	4062	1268	377597
36	49371	604604	633482	24	3728	1122	366518
37	52261	615509	644533	23	3393	0976	355467
38	55151	626386	655556	22	3057	0829	344414
39	58040	637235	666553	21	2720	0682	333447
40	60929	648057	677522	20	2383	0535	322478
41	63818	658852	688465	19	2045	0387	311535
42	66707	669619	699381	18	1706	0239	300619
43	69596	680360	710270	17	1366	0090	289730
44	72485	691074	721133	16	1025	69941	278867
45	75374	701761	731969	15	0684	9792	268031
46	78263	712421	742779	14	0342	9642	257221
47	81151	723055	753563	13	29999	9492	246437
48	84040	733663	764321	12	9655	9342	235679
49	86928	744244	775053	11	9310	9191	224947
50	89816	754799	785760	10	8964	9040	214240
51	92704	765329	796441	9	8617	8888	203559
52	95593	775832	807096	8	8270	8736	192904
53	98481	786310	817726	7	7922	8584	182274
54	201368	796762	828331	6	7573	8431	171669
55	04256	807189	838911	5	7223	8278	161089
56	07144	817590	849466	4	6872	8125	150534
57	10031	827966	859996	3	6521	7971	140004
58	12919	838317	870501	2	6169	7817	129499
59	15806	848643	880981	1	5816	7662	119019
60	18693	858945	891438	0	5462	7507	108562

Minuten.	7 Grad.			Minuten.	82 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	Log. Tang.		Sinus.	Log. S.	Log. Tang.
	1	9,	9,		99	9,996	10,
1	221581	0869221	0901869	59	25107	7352	9098131
2	24468	879473	912277	58	4751	7196	087723
3	27355	889700	922660	57	4394	7040	077340
4	30241	899903	932020	56	4036	6884	066980
5	33128	910082	943355	55	3678	6727	056645
6	36015	920237	953667	54	3319	6570	046333
7	38901	930367	963955	53	2959	6412	036045
8	41788	940474	974219	52	2598	6254	025781
9	44674	950556	984460	51	2236	6096	015540
10	47560	960615	994678	50	1874	5937	005322
11	50446	970651	1004872	49	1511	5778	8995128
12	53332	980662	015044	48	1147	5619	984956
13	56218	990651	025192	47	0782	5459	974808
14	59104	1000616	035317	46	0416	5299	964683
15	61990	010558	045420	45	0049	5138	954580
16	64875	020477	055500	44	19681	4977	944500
17	67761	030373	065557	43	9313	4816	934443
18	70646	040246	075591	42	8944	4655	924409
19	73531	050096	085604	41	8574	4493	914396
20	76416	059924	095594	40	8203	4330	904406
21	79301	069729	105562	39	7831	4167	894438
22	82186	079512	115508	38	7459	4004	884492
23	85071	089272	125431	37	7086	3841	874569
24	87956	099010	135333	36	6712	3677	864667
25	90841	108726	145213	35	6337	3513	854787
26	93725	118420	155072	34	5961	3348	844928
27	96609	128092	164909	33	5584	3183	835091
28	99494	137742	174724	32	5206	3018	825276
29	302378	147370	184518	31	4828	2852	815482
30	305262	156977	194291	30	4449	2686	805709

Minuten.	7 Grad.			Minuten.	82 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	Log. Tang.		Sinus.	Log. S.	Log. Tang.
	13	9,1	9,1		99	9,99	10,8
31	08146	166562	204043	29	14069	62519	795957
32	11030	176125	213773	28	3688	2352	786227
33	13913	185667	223482	27	3306	2185	776518
34	16797	195188	233171	26	2923	2017	766829
35	19681	204688	242839	25	2539	1849	757161
36	22564	214167	252486	24	2155	1681	747514
37	25447	223624	262112	23	1770	1512	737888
38	28330	233061	271718	22	1384	1343	728282
39	31213	242477	281303	21	0997	1174	718697
40	34096	251872	290868	20	0609	1004	709132
41	36979	261246	300413	19	0221	0834	699587
42	39862	270600	309937	18	09832	0663	690063
43	42744	279934	319442	17	9442	0492	680558
44	45627	289247	328926	16	9051	0321	671074
45	48509	298539	338391	15	8659	0149	661609
46	51392	307812	347835	14	8266	59977	652165
47	54274	317064	357260	13	7872	9804	642740
48	57156	326297	366665	12	7478	9631	633335
49	60038	335509	376051	11	7083	9458	623949
50	62919	344702	385417	10	6687	9284	614583
51	65801	353875	394764	9	6290	9111	605236
52	68683	363028	404092	8	5892	8936	595908
53	71564	372161	413400	7	5493	8761	586600
54	74445	381275	422689	6	5094	8586	577311
55	77327	390370	431959	5	4694	8411	568041
56	80208	399445	441210	4	4293	8235	558790
57	83089	408501	450442	3	3891	8059	549558
58	85970	417537	459655	2	3488	7882	540345
59	88850	426555	468850	1	3084	7705	531150
60	91731	435553	478025	0	2680	7528	521975

Minuten.	8 Grad.			Minuten.	81 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. S.	L. Tang.
	1	9,1	9,1		9	9,995	10,8
1	394612	444532	487182	59	902275	7350	512818
2	397492	453493	496321	58	01869	7172	503679
3	400372	462435	505441	57	01462	6993	494559
4	03252	471358	514543	56	01054	6815	485457
5	06132	480262	523627	55	00645	6635	476373
6	09012	489148	532692	54	00236	6456	467308
7	11892	498015	541739	53	899826	6276	458261
8	14772	506864	550769	52	9415	6095	449231
9	17651	515694	559780	51	9003	5915	440220
10	20531	524507	568773	50	8590	5734	431227
11	23410	533301	577748	49	8176	5552	422252
12	26289	542076	586706	48	7762	5370	413294
13	29168	550834	595646	47	7347	5188	404354
14	32047	559574	604569	46	6931	5005	395431
15	34926	568296	613473	45	6514	4822	386527
16	37805	577000	622361	44	6096	4639	377639
17	40684	585686	631231	43	5677	4455	368769
18	43562	594354	640083	42	5257	4271	359917
19	46440	603005	648919	41	4837	4087	351081
20	49319	611639	657737	40	4416	3902	342263
21	52197	620254	666538	39	3994	3717	333462
22	55075	628853	675322	38	3571	3531	324678
23	57953	637434	684089	37	3147	3345	315911
24	60830	645998	692839	36	2723	3159	307161
25	63708	654544	701572	35	2298	2972	298428
26	66585	663074	710289	34	1872	2785	289711
27	69463	671586	718989	33	1445	2597	281011
28	72340	680081	727672	32	1017	2409	272328
29	75217	688559	736338	31	0588	2221	263662
30	78094	697021	744988	30	0158	2033	255012

Minuten.	8 Grad.			Minuten.	81 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. S.	L. Tang.
	1	9,1	9,1		98	9,99	10,8
31	480971	705465	753622	29	89728	51844	246378
32	83848	13893	762239	28	9297	1654	37761
33	86724	22305	770840	27	8865	1464	29160
34	89601	30699	779425	26	8432	1274	20575
35	92477	39077	787993	25	7998	1084	12007
36	95353	47439	796546	24	7563	0893	03454
37	98230	55784	805082	23	7128	0702	194918
38	01106	64112	813602	22	6692	0510	86398
39	503981	72425	822106	21	6255	0318	77894
40	06857	80721	830595	20	5817	0126	69405
41	09733	89001	839068	19	5378	49933	60932
42	12608	97265	847525	18	4938	9740	52475
43	15484	805512	855966	17	4498	9546	44034
44	18359	13744	864392	16	4057	9352	35608
45	21234	21960	872802	15	3615	9158	27198
46	24109	30160	781196	14	3172	8964	18804
47	26984	38344	889575	13	2728	8769	10425
48	29858	46512	897939	12	2283	8573	02061
49	32733	54665	906287	11	1838	8377	093713
50	35607	62802	914621	10	1392	8181	85379
51	38482	70923	922939	9	0945	7985	77061
52	41356	79029	931241	8	0497	7788	68759
53	44230	87120	939529	7	0048	7591	60471
54	47104	95195	947802	6	79598	7393	52198
55	49978	903254	956059	5	9148	7195	43941
56	52851	11299	964302	4	8697	6997	35698
57	55725	19328	972530	3	8245	6798	27470
58	58598	27341	980743	2	7792	6599	19257
59	61472	35341	988941	1	7338	6399	11059
60	64345	43324	997125	0	6883	6199	02875

Minuten.	9 Grad.			Minuten.	80 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	L. Sin.	L. Tang.
	1	9,	9,2		98	9,994	10,7
1	567218	1951293	005294	59	76428	5999	994706
2	70091	959247	13449	58	5972	5798	86551
3	72963	967186	21588	57	5515	5597	78411
4	75836	975110	29714	56	5057	5396	70286
5	78708	983019	37825	55	4598	5194	62175
6	81581	990913	45922	54	4138	4992	54078
7	84453	998793	54004	53	3677	4789	45996
8	87325	2006658	62072	52	3216	4587	37928
9	90197	014509	70126	51	2754	4383	29874
10	93069	022345	78165	50	2291	4180	21835
11	95940	030167	86191	49	1827	3975	13809
12	98812	037974	94203	48	1362	3771	05797
13	601683	045766	102200	47	0897	3566	897800
14	04555	053545	10184	46	0431	3361	89816
15	07426	061309	18153	45	9964	3156	81847
16	10297	069059	26109	44	9496	2950	73891
17	13167	076795	34051	43	9027	2743	65949
18	16038	084516	41980	42	8557	2537	58020
19	18909	092224	49894	41	8086	2330	50106
20	21779	099917	57795	40	7615	2122	42205
21	24650	107597	65683	39	7143	1914	34317
22	27520	115263	73556	38	6670	1706	26444
23	30390	122914	81417	37	6196	1498	18583
24	33260	130552	89264	36	5721	1289	10736
25	36129	138176	97097	35	5246	1079	02903
26	38999	145787	204917	34	4770	0870	795083
27	41868	153384	12724	33	4293	0659	87276
28	44738	160967	20518	32	3815	0449	79482
29	47607	168536	28298	31	3336	0238	71702
30	50476	176092	36065	30	2856	0027	63935

Minuten.	8 Grad.			Minuten.	81 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. S.	L. Tang.
	1	9,1	9,1		98	9,99	10,8
31	480971	705465	753622	29	89728	51844	246378
32	83848	13893	762239	28	9297	1654	37761
33	86724	22305	770840	27	8865	1464	29160
34	89601	30699	779425	26	8432	1274	20575
35	92477	39077	787993	25	7998	1084	12007
36	95353	47439	796546	24	7563	0893	03454
37	98230	55784	805082	23	7128	0702	194918
38	01106	64112	813602	22	6692	0510	86398
39	503981	72425	822106	21	6255	0318	77894
40	06857	80721	830595	20	5817	0126	69405
41	09733	89001	839068	19	5378	49933	60932
42	12608	97265	847525	18	4938	9740	52475
43	15484	805512	855966	17	4498	9546	44034
44	18359	13744	864392	16	4057	9352	35608
45	21234	21960	872802	15	3615	9158	27198
46	24109	30160	781196	14	3172	8964	18804
47	26984	38344	889575	13	2728	8769	10425
48	29858	46512	897939	12	2283	8573	02061
49	32733	54665	906287	11	1838	8377	093713
50	35607	62802	914621	10	1392	8181	85379
51	38482	70923	922939	9	0945	7985	77061
52	41356	79029	931241	8	0497	7788	68759
53	44230	87120	939529	7	0048	7591	60471
54	47104	95195	947802	6	79598	7393	52198
55	49978	903254	956059	5	9148	7195	43941
56	52851	11299	964302	4	8697	6997	35698
57	55725	19328	972530	3	8245	6798	27470
58	58598	27341	980743	2	7792	6599	19257
59	61472	35341	988941	1	7338	6399	11059
60	64345	43324	997125	0	6883	6199	02875

Minuten.	9 Grad.			Minuten.	80 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	L. Sin.	L. Tang.
	1	9,	9,2		98	9,994	10,7
1	567218	1951293	005294	59	76428	5999	994706
2	70091	959247	13449	58	5972	5798	86551
3	72963	967186	21588	57	5515	5597	78411
4	75836	975110	29714	56	5057	5396	70286
5	78708	983019	37825	55	4598	5194	62175
6	81581	990913	45922	54	4138	4992	54078
7	84453	998793	54004	53	3677	4789	45996
8	87325	2006658	62072	52	3216	4587	37928
9	90197	014509	70126	51	2754	4383	29874
10	93069	022345	78165	50	2291	4180	21835
11	95940	030167	86191	49	1827	3975	13809
12	98812	037974	94203	48	1362	3771	05797
13	601683	045766	102200	47	0897	3566	897800
14	04555	053545	10184	46	0431	3361	89816
15	07426	061309	18153	45	9964	3156	81847
16	10297	069059	26109	44	9496	2950	73891
17	13167	076795	34051	43	9027	2743	65949
18	16038	084516	41980	42	8557	2537	58020
19	18909	092224	49894	41	8086	2330	50106
20	21779	099917	57795	40	7615	2122	42205
21	24650	107597	65683	39	7143	1914	34317
22	27520	115263	73556	38	6670	1706	26444
23	30390	122914	81417	37	6196	1498	18583
24	33260	130552	89264	36	5721	1289	10736
25	36129	138176	97097	35	5246	1079	02903
26	38999	145787	204917	34	4770	0870	795083
27	41868	153384	12724	33	4293	0659	87276
28	44738	160967	20518	32	3815	0449	79482
29	47607	168536	28298	31	3336	0238	71702
30	50476	176092	36065	30	2856	0027	63935

Minuten.	10 Grad.			Minuten.	79 Grad.		
	Sinus.	L. Sin.	L. Tang.		Sinus.	L. Sin.	L. Tang.
	1	9,2	9,2		98	9,99	10,7
31	825215	613141	686714	29	32018	26427	313286
32	28075	19941	693749	28	31487	6192	306251
33	30935	26729	700772	27	30955	5957	299228
34	33795	33507	07786	26	30422	5722	92214
35	36654	40274	14788	25	29888	5486	85212
36	39513	47030	21780	24	9353	5250	78220
37	42373	53775	28762	23	8817	5013	71238
38	45232	60509	35733	22	8281	4776	64267
39	48091	67232	42694	21	7744	4539	57306
40	50949	73945	49644	20	7206	4301	50356
41	53808	80647	56584	19	6667	4063	43416
42	56666	87338	63514	18	6127	3824	36486
43	59524	94019	70434	17	5587	3585	29566
44	62382	700689	77343	16	5046	3346	22657
45	65240	07348	84242	15	4504	3106	15758
46	68098	13997	91131	14	3961	2866	08869
47	70956	20635	98009	13	3417	2626	01991
48	73813	27263	804878	12	2872	2385	195122
49	76670	33880	11736	11	2327	2144	88264
50	79527	40487	18585	10	1781	1900	81415
51	82384	47083	25423	9	1234	1660	74577
52	85241	53669	32251	8	0686	1418	67749
53	88098	60245	39070	7	0137	1175	60930
54	90954	66811	45878	6	19587	0932	54122
55	93811	73366	52677	5	9036	0689	47323
56	96667	79911	59466	4	8485	0445	40534
57	99523	86445	66245	3	7933	0201	33755
58	902379	92970	73014	2	7380	19956	26986
59	05234	99484	79773	1	6826	19711	20227
60	08090	805988	86523	0	6271	19466	13477

Minuten.	11 Grad.			Minuten.	78 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	Log. Tang.		Sinus.	L. Sin.	Log. Tang.
	19	9,2	9		9	9,991	10,
1	10945	812483	2893263	59	815716	9220	7106737
2	13800	18967	899993	58	15160	8974	100007
3	16655	25441	906713	57	14603	8727	093287
4	19510	31905	913424	56	14045	8480	086576
5	22365	38359	920126	55	13486	8233	079874
6	25220	44803	926817	54	12926	7986	073183
7	28074	51237	933500	53	12366	7737	066500
8	30928	57661	940172	52	11805	7489	059828
9	33782	64076	946836	51	11243	7240	053164
10	36636	70480	953489	50	10680	6991	046511
11	39490	76875	960134	49	10116	6741	039866
12	42344	83260	966769	48	09551	6492	033231
13	45197	89636	973395	47	08986	6241	026605
14	48050	96001	980011	46	08420	5990	019989
15	50903	902357	986618	45	07853	5739	013382
16	53756	08704	993216	44	07285	5488	006784
17	56609	15040	999804	43	06716	5236	000196
18	59461	21367	3006383	42	06146	4984	6993617
19	62314	27685	012954	41	05576	4731	987046
20	65166	33993	019514	40	05005	4478	980486
21	68018	40291	026066	39	04433	4225	973934
22	70870	46580	032609	38	03860	3971	967391
23	73722	52859	039143	37	03286	3717	960857
24	76573	59129	045667	36	02711	3462	954333
25	79425	65390	052183	35	02136	3207	947817
26	82276	71641	058689	34	01560	2952	941311
27	85127	77883	065187	33	00983	2696	934813
28	87978	84116	071675	32	00405	2440	928325
29	90829	90339	078155	31	799826	2184	921845
30	93679	96553	084626	30	799247	1927	915374

Minuten.	11 Grad.			Minuten.	78 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	Log. Tang.		Sinus.	L. Sin.	Log. Tang.
		9,3	9,3		97	9,99	10,6
31	1996530	002758	091088	29	98667	11670	908912
32	1999380	008953	097541	28	8086	1412	902459
33	2002230	015140	103985	27	7504	1154	896015
34	05080	021317	110421	26	6921	0896	889579
35	07930	027485	116848	25	6337	0637	883152
36	10779	033644	123266	24	5752	0378	876734
37	13629	039794	129675	23	5167	0119	870325
38	16478	045934	136076	22	4581	09859	863924
39	19327	052066	142468	21	3994	9598	857532
40	22176	058189	148851	20	3406	9338	851149
41	25024	064303	155226	19	2817	9077	844774
42	27873	070407	161592	18	2228	8815	838408
43	30721	076503	167950	17	1638	8553	832050
44	33569	082590	174299	16	1047	8291	825701
45	36417	088668	180640	15	0455	8029	819360
46	39265	094737	186972	14	89862	7766	813028
47	42113	100798	193295	13	9268	7502	806705
48	44961	106849	199611	12	8674	7239	800389
49	47808	112892	205918	11	8079	6974	794082
50	50655	118926	212216	10	7483	6710	787784
51	53502	124951	218506	9	6886	6445	781494
52	56349	130968	224788	8	6288	6180	775212
53	59195	136976	231061	7	5689	5914	768939
54	62042	142975	237327	6	5090	5648	762673
55	64888	148965	243584	5	4490	5382	756416
56	67734	154947	249832	4	3889	5115	750168
57	70580	160921	256073	3	3287	4848	743927
58	73426	166885	262305	2	2684	4580	737695
59	76271	172841	268529	1	2080	4312	731471
60	79117	178789	274745	0	1476	4044	725255

Minuten.	12 Grad.			Minuten.	77 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.
	2	9,3	9,3		97	9,9	10,6
1	081962	184728	280953	59	80871	903775	719047
2	84807	190659	287153	58	80265	03506	712847
3	87652	196581	293345	57	79658	03237	706655
4	90497	202495	299528	56	9050	02967	700472
5	93341	08400	305704	55	8441	02697	694296
6	96186	14297	311872	54	7832	02426	688128
7	99030	20186	318031	53	7222	02155	681969
8	101874	26066	324183	52	6611	01883	675817
9	04718	31938	330327	51	5999	01612	669673
10	07561	37802	336463	50	5386	01339	663537
11	10405	43657	342591	49	4773	01067	657409
12	13248	49505	348711	48	4159	00794	651289
13	16091	55344	354823	47	3544	00521	645177
14	18934	61174	360927	46	2928	00247	639073
15	21777	66997	367024	45	2311	899973	632976
16	24619	72811	373113	44	1693	99698	626887
17	27462	78617	379194	43	1075	99423	620806
18	30304	84416	385267	42	0456	99148	614733
19	33146	90206	391333	41	69836	98873	608667
20	35988	95988	397391	40	9215	98597	602609
21	38829	301761	403441	39	8543	98320	596559
22	41671	07527	409484	38	7970	98043	590516
23	44512	13285	415519	37	7347	97766	584481
24	47353	19035	421546	36	6723	97489	578454
25	50194	24777	427566	35	6098	97211	572434
26	53035	30511	433578	34	5472	96932	566422
27	55876	36237	439583	33	4845	96654	560417
28	58716	41955	445580	32	4217	96374	554420
29	61556	47665	451570	31	3589	96095	548430
30	64396	53368	457552	30	2960	95815	542448

Minuten.	12 Grad.			Minuten.	77 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.
	2	9,3	9,3		97	9,98	10,6
31	167236	359062	463527	29	62330	95535	536473
32	70076	64749	469494	28	1699	5254	530506
33	72915	70428	475454	27	1067	4973	524546
34	75754	76099	481407	26	0435	4692	518593
35	78593	81762	487352	25	59802	4410	512648
36	81431	87418	493200	24	9168	4128	506710
37	84271	93065	499220	23	8533	3845	500780
38	87110	98706	505143	22	7897	3562	494857
39	89948	404338	511059	21	7260	3279	488941
40	92786	09963	516968	20	6623	2995	483032
41	95624	15580	522869	19	5985	2711	477131
42	98462	21190	528763	18	5346	2427	471237
43	201300	26792	534650	17	4706	2142	465350
44	04137	32386	540530	16	4065	1856	459470
45	06974	37973	546402	15	3423	1571	453598
46	09811	43552	552267	14	2781	1285	447733
47	12648	49124	558126	13	2138	0998	441874
48	15485	54688	563977	12	1494	0711	436023
49	18321	60245	569821	11	0849	0424	430179
50	21158	65794	575658	10	0203	0137	424342
51	23994	71336	581487	9	49556	89849	418513
52	26830	76870	587310	8	8909	9560	412690
53	29666	82397	593126	7	8261	9271	406874
54	32501	87917	598935	6	7612	8982	401065
55	35337	93429	604736	5	6962	8693	395264
56	38172	98934	610531	4	6311	8403	389469
57	41007	504432	616319	3	5660	8113	383681
58	43841	09922	622100	2	5008	7832	377900
59	46676	15405	627874	1	4355	7531	372126
60	49511	20880	633641	0	3701	7239	366359

Minuten.	13 Grad.			Minuten	76 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	L. Sin.	L. Tang.
	2	9,3	9,3		97	9,98	10,6
1	252345	526349	639401	59	43046	86947	360599
2	55179	31810	645155	58	2390	6655	354845
3	58013	37264	650901	57	1734	6363	349099
4	60846	42710	656641	56	1077	6070	343359
5	63680	48150	662374	55	0419	5776	337626
6	66513	53582	668100	54	39760	5482	331900
7	69346	59007	673819	53	9100	5188	326181
8	72179	64426	679532	52	8439	4894	320468
9	75012	69836	685238	51	7778	4599	314762
10	77844	75240	690937	50	7116	4303	309063
11	80677	80637	696629	49	6453	4008	303371
12	83509	86027	702315	48	5789	3712	297685
13	86341	91409	707994	47	5124	3415	292006
84	89172	96785	713667	46	4458	3118	286333
15	92004	602154	719333	45	3792	2821	280667
16	94835	07515	724992	44	3125	2523	275008
17	97666	12870	730645	43	2457	2225	269355
18	300497	18217	736291	42	1788	1927	263709
19	03328	23558	741930	41	1118	1628	258070
20	06159	28892	747563	40	0448	1329	252437
21	08989	34219	753190	39	29777	1029	246810
22	11819	39539	758810	38	9105	0729	241190
23	14649	44852	764423	37	8432	0429	235577
24	17479	50158	770030	36	7758	0128	229970
25	20309	55458	775631	35	7084	79827	224369
26	23138	60750	781225	34	6409	9525	218775
27	25967	66036	786813	33	5733	9223	213187
28	28796	71315	792394	32	5056	8921	207606
29	31625	76587	797969	31	4378	8618	202031
30	34454	81853	803537	30	3699	8315	196463

Minuten.	13 Grad.			Minuten.	76 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	L. Sin.	L. Tang.
	2	9,3	9,3		79	9,98	10,6
31	337282	687111	809100	29	23019	78012	190900
32	40110	92363	814655	28	2339	7708	185345
33	42938	97608	820205	27	1658	7404	179795
34	45766	702847	825748	26	0976	7099	174252
35	48594	08079	831285	25	0293	6794	168715
36	51421	13304	836816	24	19609	6488	163184
37	54248	18523	842340	23	8925	6183	157660
38	57075	23735	847858	22	8240	5876	152142
39	59902	28940	853370	21	7554	5570	146630
40	62729	34139	858876	20	6867	5263	141124
41	65555	39331	864376	19	6179	4955	135624
42	68381	44517	869869	18	5491	4648	130131
43	71207	49696	875356	17	4802	4339	124644
44	74033	54868	880837	16	4112	4031	119163
45	76859	60034	886312	15	3421	3722	113688
46	79684	65194	891781	14	2729	3413	108219
47	82510	70347	897244	13	2036	3103	102756
48	85335	75493	902700	12	1343	2793	097300
49	88159	80633	908151	11	0649	2482	091849
50	90984	85767	913595	10	09954	2171	086405
51	93808	90894	919034	9	9258	1860	080966
52	96633	96015	924466	8	8561	1549	075534
53	99457	801129	929893	7	7863	1236	070107
54	402280	06237	935313	6	7165	0924	064687
55	05104	11339	940727	5	6466	0611	059273
56	07927	16434	946136	4	5766	0298	053864
57	10751	21523	951538	3	5065	69984	048462
58	13574	26605	956935	2	4363	9670	043065
59	16396	31682	962326	1	3660	9356	037674
60	19219	36752	967711	0	2957	9041	032289

Minuten.	14 Grad.			Minuten.	75 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	Log. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	Log. Tang.
	24	9,3	9,		9	9,986	10,
1	22041	848115	3973089	59	702253	8726	6026911
2	24863	46873	978463	58	01548	8410	021537
3	27685	51924	983830	57	00842	8094	016170
4	30507	56969	989191	56	00135	7778	010809
5	33329	62008	994547	55	699428	7461	005453
6	36150	67040	999896	54	98720	7144	000104
7	38971	72067	4005240	53	98011	6827	5994760
8	41792	77087	010578	52	97301	6509	989422
9	44613	82101	015910	51	96590	6191	984090
10	47433	87109	021237	50	95879	5872	978763
11	50254	92111	026558	49	95167	5553	973442
12	53074	97106	031873	48	94454	5233	968127
13	55894	902096	037182	47	93740	4913	962818
14	58713	07079	042486	46	93025	4593	957514
15	61533	12057	047784	45	92309	4273	952216
16	64352	17028	053076	44	91592	3952	946924
17	67171	21993	058363	43	90875	3630	941637
18	69990	26952	063644	42	90157	3308	936356
19	72809	31905	068919	41	89438	2986	931081
20	75627	36852	074189	40	88718	2663	925811
21	78445	41794	079453	39	87998	2340	920547
22	81263	46729	084712	38	87277	2017	915288
23	84081	51658	089965	37	86555	1693	910035
24	86899	56581	095212	36	85832	1369	904788
25	89716	61499	100454	35	85108	1045	899546
26	92533	66410	105690	34	84383	0720	894310
27	95350	71315	110921	33	83657	0394	889079
28	98167	76215	116146	32	82931	0069	883854
	250	9,398	9,412		968	9,9859	10,587
29	0984	1109	1366	31	2204	742	8634
30	3800	5996	6581	30	1470	416	3419

Minuten.	14 Grad.			Minuten.	75 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	Log. Tang.
	25	9,	9,4		96	9,98	10,5
31	06616	3990878	131789	29	80747	59089	868211
32	09432	995754	36993	28	80018	8762	63007
33	12248	000625	42191	27	79288	8434	57809
34	15063	4005489	47383	26	8557	8106	52617
35	17879	010348	52570	25	7825	7777	47430
36	20694	015201	57752	24	7092	7449	42248
37	23508	020048	62928	23	6358	7119	37072
38	26323	024889	68099	22	5623	6790	31901
39	29137	029724	73265	21	4888	6460	26735
40	31952	034554	78425	20	4152	6129	21575
41	34766	039378	83580	19	3415	5798	16420
42	37579	044196	88729	18	2677	5467	11271
43	40393	049009	93874	17	1938	5135	06126
44	43206	053816	99013	16	1199	4803	00987
45	46019	058617	204146	15	0459	4471	795854
46	48832	063413	09275	14	69718	4138	90725
47	51645	068203	14398	13	8976	3805	85602
48	54458	072987	19515	12	8233	3471	80485
49	57270	077766	24628	11	7490	3138	75372
50	60082	082539	29735	10	6746	2803	70265
51	62894	087306	34838	9	6001	2468	65162
52	65705	092068	39935	8	5255	2133	60065
53	68517	096824	45026	7	4508	1798	54974
54	71328	101575	50113	6	3760	1462	49887
55	74139	106320	55194	5	3012	1125	44806
56	76950	111059	60271	4	2263	0789	39729
57	79760	115793	65342	3	1513	0452	34658
58	82570	120522	70408	2	0762	0114	29592
59	85381	125245	75469	1	0010	49776	24531
60	88190	129962	80525	0	59258	49438	19475

Minuten.	15 Grad.			Minuten.	74 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	L. Sin.	L. Tang.
	2	9,4	9,4		96	9,98	10,5
1	591000	134674	285575	59	58505	49099	714425
2	93810	39381	290621	58	57751	8760	709379
3	96619	44082	295661	57	56996	8420	704339
4	99428	48778	300697	56	56240	8081	699303
5	602237	53468	05727	55	55483	7740	94273
6	05045	58152	10753	54	54726	7400	89247
7	07853	62832	15773	53	53968	7059	84227
8	10661	67506	20789	52	53209	6717	79211
9	13469	72174	25799	51	52449	6375	74201
10	16277	76837	30804	50	51688	6033	69196
11	19085	81495	35805	49	50927	5690	64195
12	21892	86148	40800	48	50165	5347	59200
13	24699	90795	45791	47	49402	5004	54209
14	27506	95436	50776	46	48638	4660	49224
15	30312	200073	55757	45	47873	4316	44243
16	33118	04704	60733	44	47107	3971	39267
17	35924	09330	65704	43	46341	3626	34296
18	38730	13950	70670	42	45574	3281	29330
19	41536	18566	75631	41	44806	2935	24369
20	44342	23176	80587	40	44037	2589	19413
21	47147	27780	85538	39	43267	2242	14462
22	49952	32380	90485	38	42497	1895	09515
23	52757	36974	95426	37	41726	1548	04574
24	55561	41563	400363	36	40954	1200	599637
25	58365	46147	05295	35	40181	0852	94705
26	61169	50726	10222	34	39407	0503	89778
27	63973	55299	15145	33	38633	0154	84855
28	66777	59867	20062	32	37858	39805	79938
29	69581	64430	24975	31	37082	39455	75025
30	72384	68988	29883	30	36305	39105	70117

Minuten.	15 Grad.			Minuten.	74 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. S.	L. Tang.
	2	9,4	9,4		96	9,98	10,5
31	675187	273541	434786	29	35527	38755	565214
32	77989	78089	39685	28	4748	8404	60315
33	80792	82631	44579	27	3969	8052	55421
34	83594	87169	49468	26	3189	7701	50532
35	86396	91701	54352	25	2408	7348	45648
36	89198	96228	59232	24	1026	6996	40768
37	92000	300750	64107	23	0843	6643	35893
38	94801	05267	68978	22	0059	6290	31022
39	97602	09779	73843	21	29275	5936	26157
40	700403	14286	78704	20	8490	5582	21296
41	03204	18788	83561	19	7704	5227	16439
42	06004	23285	88413	18	6917	4872	11587
43	08805	27777	93260	17	6130	4517	06740
44	11605	32264	98102	16	5342	4161	01898
45	14404	36746	502940	15	4553	3805	497060
46	17204	41223	07774	14	3763	3449	92226
47	20003	45694	12602	13	2972	3092	87398
48	22802	50161	17427	12	2180	2735	82573
49	25601	54623	22246	11	1387	2377	77754
50	28400	59080	27061	10	0594	2019	72939
51	31198	63532	31872	9	19800	1661	68128
52	33996	67980	36678	8	9005	1302	63322
53	36794	72422	41479	7	8209	0942	58521
54	39592	76859	46276	6	7413	0583	53724
55	42390	81292	51069	5	6616	0223	48931
56	45187	85719	55857	4	5818	29862	44143
57	47984	90142	60641	3	5019	9501	39359
58	50781	94560	65420	2	4219	9140	34580
59	53578	98973	70194	1	3418	8778	29806
60	56374	403381	74964	0	2617	8416	25036

Minuten.	16 Grad.			Minuten.	73 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	L. Sin.	L. Tang.
	2	9,4	9,4		9	9,98	10,5
1	759170	407784	579730	59	611815	28054	420270
2	61965	12182	84491	58	11012	7691	15509
3	64761	16576	89248	57	10208	7328	10752
4	67556	20965	94001	56	09403	6964	05999
5	70352	25349	98749	55	08598	6600	01251
6	73147	29728	603492	54	07792	6236	396508
7	75941	34103	08232	53	06985	5871	91768
8	78736	38472	12967	52	06177	5506	87033
9	81530	42837	17697	51	05368	5140	82303
10	84324	47197	22423	50	04558	4774	77577
11	87118	51553	27145	49	03748	4408	72855
12	89911	55904	31863	48	02937	4041	68137
13	92704	60250	36576	47	02125	3674	63424
14	95407	64591	41285	46	01312	3306	58715
15	98297	68927	45990	45	00498	2938	54010
16	801083	73259	50690	44	599684	2569	49310
17	03875	77586	55386	43	98869	2201	44614
18	06667	81909	60078	42	98053	1831	39922
19	09459	86227	64765	41	97236	1462	35235
20	12251	90540	69448	40	96418	1092	30552
21	15042	94849	74127	39	95600	0721	25873
22	17833	99153	78802	38	94781	0351	21198
23	20624	503452	83473	37	93961	19979	16527
24	23415	07747	88139	36	93140	9608	11861
25	26205	12037	92801	35	92318	9236	07199
26	28995	16322	97459	34	91495	8863	02541
27	31785	20603	702112	33	90672	8490	297888
28	34575	24879	06762	32	89848	8117	93238
29	37364	29151	11407	31	89023	7744	88593
30	40153	33418	16048	30	88197	7370	83952

Minuten.	16 Grad.			Minuten.	73 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	L. Sin.	L. Tang.
	2	9,4	9,4		95	9,98	10,5
31	842942	537681	720685	29	87370	16995	279315
32	45731	41939	25318	28	6543	6620	74682
33	48520	46192	29947	27	5715	6245	70053
34	51308	50441	34571	26	4886	5870	65428
35	54096	54686	39192	25	4056	5494	60808
36	56884	58926	43808	24	3225	5117	56192
37	59671	63161	48421	23	2394	4740	51579
38	62458	67392	53029	22	1562	4363	46971
39	65245	71618	57633	21	0729	3986	42367
40	68032	75840	62233	20	79895	3608	37767
41	70819	80058	66829	19	9060	3229	33171
42	73605	84271	71421	18	8225	2850	28579
43	76391	88480	76009	17	7389	2471	23991
44	79177	92684	80592	16	6552	2091	19408
45	81963	96884	85172	15	5714	1711	14828
46	84748	601079	89748	14	4875	1331	10252
47	87533	05270	94319	13	4035	0950	05681
48	90318	09456	98887	12	3195	0569	01113
49	93103	13638	803451	11	2354	0187	196549
50	95887	17816	08011	10	1512	09805	91989
51	98671	21989	12566	9	0669	9423	87434
52	901455	26158	17118	8	69825	9040	82882
53	04239	30323	21666	7	8981	8657	78334
54	07022	34483	26210	6	8136	8273	73790
55	09805	38639	30750	5	7290	7889	69250
56	12588	42790	35286	4	6443	7505	64714
57	15371	46938	39818	3	5595	7120	60182
58	18153	51081	44346	2	4747	6735	55654
59	20935	55219	48870	1	3898	6349	51130
60	23717	59353	53390	0	3048	5963	46610

Minuten.	17 Grad.			Minuten.	72 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.
		9,4	9,4		95	9,9	10,5
1	2920499	663483	857907	59	62197	805577	142093
2	29280	67609	62419	58	61345	05190	37581
3	32061	71730	66928	57	60492	04803	33072
4	34842	75848	71433	56	59639	04415	28567
5	37623	79960	75933	55	58785	04027	24067
6	40403	84069	80430	54	57930	03639	19570
7	43183	88173	84924	53	57074	03250	15076
8	45963	92273	89413	52	56217	02860	10587
9	48743	96369	93898	51	55360	02471	06102
10	51522	700461	98380	50	54502	02081	01620
11	54301	04548	902858	49	53643	01690	097142
12	57080	08631	07332	48	52783	01299	92668
13	59859	12710	11802	47	51922	00908	88198
14	62638	16785	16269	46	51061	00516	83731
15	65416	20856	20731	45	50199	00124	79269
16	68194	24922	25190	44	49336	799732	74810
17	70971	28985	29646	43	48472	99339	70354
18	73749	33043	34097	42	47607	98946	65903
19	76526	37097	38545	41	46742	98552	61455
20	79303	41146	42988	40	45876	98158	57012
21	82079	45192	47429	39	45009	97764	52571
22	84856	49234	51865	38	44141	97369	48135
23	87632	53271	56298	37	43272	96973	43702
24	90408	57304	60727	36	42403	96578	39273
25	93184	61334	65152	35	41533	96182	34848
26	95959	65359	69574	34	40662	95785	30426
27	98734	69380	73991	33	39790	95388	26009
28	3001509	73396	78406	32	38917	94991	21594
29	4284	77409	82816	31	38043	94593	17184
30	7058	81418	87223	30	37169	94195	12777

Minuten.	17 Grad.			Minuten.	72 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	Log. Tang.		Sinus.	L. Sin.	Log. Tang.
	30	9,4	9,		95	9,97	10,4
31	09832	785423	4991626	29	36294	93796	5008374
32	12606	89423	990026	28	35418	3398	003974
33	15380	93420	5000422	27	34541	2998	4999578
34	18153	97412	004814	26	33664	2599	995186
35	20926	801401	009203	25	32786	2198	990797
36	23699	05385	013588	24	31907	1798	986412
37	26471	09366	017969	23	31027	1397	982031
38	29244	13342	022347	22	30146	0996	977653
39	32016	17315	026721	21	29264	0594	973279
40	34788	21283	031092	20	28382	0192	968908
41	37559	25248	035459	19	27499	89789	964541
42	40331	29208	039822	18	26615	9386	960178
43	43102	33165	044182	17	25730	8983	955818
44	45872	37117	048538	16	24844	8579	951462
45	48643	41066	052891	15	23958	8175	947109
46	51413	45010	057240	14	23071	7770	942760
47	54183	48951	061586	13	22183	7365	938414
48	56953	52888	065928	12	51294	6960	934072
49	59723	56820	070267	11	20404	6554	929733
50	62492	60749	074602	10	19514	6148	925398
51	65261	64674	078933	9	18623	5741	921067
52	68029	68595	083261	8	17731	5334	916793
53	70798	72512	087586	7	16838	4927	912414
54	73566	76426	091907	6	15914	4519	908093
55	76334	80335	096224	5	15049	4111	903776
56	79102	84240	100539	4	14154	3702	899461
57	81869	88142	104849	3	13258	3293	895151
58	84636	92040	109156	2	12361	2883	890844
59	87403	95934	113460	1	11463	2474	886540
60	90170	99824	117760	0	10565	2063	842240

Minuten.	18 Grad.			Minuten.	71 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	L. Sin.	L. Tang.
	3	9,	9,5		9	9,97	10,4
1	092936	4903710	122057	59	509666	81653	877943
2	95702	907592	26351	58	08706	1241	73649
3	98468	911471	30641	57	07865	0830	69359
4	101234	915345	34927	56	06963	0418	65073
5	03999	919216	39210	55	06060	0006	60790
6	06764	923083	43490	54	05157	79593	56510
7	09529	926946	47766	53	04253	9180	52234
8	12294	930806	52039	52	03348	8766	47961
9	15058	934661	56309	51	02442	8353	43691
10	17822	938513	60575	50	01536	7938	39425
11	20586	942361	64838	49	00629	7523	35162
12	23349	946205	69097	48	499721	7108	30903
13	26112	950046	73353	47	98812	6693	26647
14	28875	953883	77606	46	97902	6277	22394
15	31638	957716	81855	45	96991	5860	18145
16	34400	961545	86101	44	96080	5444	13899
17	37163	965370	90344	43	95168	5026	09656
18	39925	969192	94583	42	94255	4609	05417
19	42686	973010	98819	41	93341	4191	01181
20	45448	976824	203052	40	92426	3772	796948
21	48209	980635	07282	39	91511	3354	92718
22	50969	984442	11508	38	90595	2934	88492
23	53730	988245	15730	37	89678	2515	84270
24	56490	992045	19950	36	88760	2095	80050
25	59250	995840	24166	35	87841	1674	75834
26	62010	999633	28379	34	86922	1253	71621
27	64770	5003421	32589	33	86002	0832	67411
28	67529	007206	36795	32	85081	0410	63205
29	70288	010987	40999	31	84159	69988	59001
30	73047	014764	45199	30	83236	9566	54801

Minuten.	17 Grad.			Minuten.	72 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	Log. Tang.		Sinus.	L. Sin.	Log. Tang.
	30	9,4	9,		95	9,97	10,4
31	09832	785423	4991626	29	36294	93796	5008374
32	12606	89423	990026	28	35418	3398	003974
33	15380	93420	5000422	27	34541	2998	4999578
34	18153	97412	004814	26	33664	2599	995186
35	20926	801401	009203	25	32786	2198	990797
36	23699	05385	013588	24	31907	1798	986412
37	26471	09366	017969	23	31027	1397	982031
38	29244	13342	022347	22	30146	0996	977653
39	32016	17315	026721	21	29264	0594	973279
40	34788	21283	031092	20	28382	0192	968908
41	37559	25248	035459	19	27499	89789	964541
42	40331	29208	039822	18	26615	9386	960178
43	43102	33165	044182	17	25730	8983	955818
44	45872	37117	048538	16	24844	8579	951462
45	48643	41066	052891	15	23958	8175	947109
46	51413	45010	057240	14	23071	7770	942760
47	54183	48951	061586	13	22183	7365	938414
48	56953	52888	065928	12	51294	6960	934072
49	59723	56820	070267	11	20404	6554	929733
50	62492	60749	074602	10	19514	6148	925398
51	65261	64674	078933	9	18623	5741	921067
52	68029	68595	083261	8	17731	5334	916793
53	70798	72512	087586	7	16838	4927	912414
54	73566	76426	091907	6	15944	4519	908093
55	76334	80335	096224	5	15049	4111	903776
56	79102	84240	100539	4	14154	3702	899461
57	81869	88142	104849	3	13258	3293	895151
58	84636	92040	109156	2	12361	2883	890844
59	87403	95934	113460	1	11463	2474	886540
60	90170	99824	117760	0	10565	2063	842240

Minuten.	18 Grad. Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.	Minuten.	71 Grad. Sinus.	L. Sin.	L. Tang.
	3	9,	9,5		9	9,97	10,4
1	092936	4903710	122057	59	509666	81653	877943
2	95702	907592	26351	58	08706	1241	73649
3	98468	911471	30641	57	07865	0830	69359
4	101234	915345	34927	56	06963	0418	65073
5	03999	919216	39210	55	06060	0006	60790
6	06764	923083	43490	54	05157	79593	56510
7	09529	926946	47766	53	04253	9180	52234
8	12294	930806	52039	52	03348	8766	47961
9	15058	934661	56309	51	02442	8353	43691
10	17822	938513	60575	50	01536	7938	39425
11	20586	942361	64838	49	00629	7523	35162
12	23349	946205	69097	48	499721	7108	30903
13	26112	950046	73353	47	98812	6693	26647
14	28875	953883	77606	46	97902	6277	22394
15	31638	957716	81855	45	96991	5860	18145
16	34400	961545	86101	44	96080	5444	13899
17	37163	965370	90344	43	95168	5026	09656
18	39925	969192	94583	42	94255	4609	05417
19	42686	973010	98819	41	93341	4191	01181
20	45448	976824	203052	40	92426	3772	796948
21	48209	980635	07282	39	91511	3354	92718
22	50969	984442	11508	38	90595	2934	88492
23	53730	988245	15730	37	89678	2515	84270
24	56490	992045	19950	36	88760	2095	80050
25	59250	995840	24166	35	87841	1674	75834
26	62010	999633	28379	34	86922	1253	71621
27	64770	5003421	32589	33	86002	0832	67411
28	67529	007206	36795	32	85081	0410	63205
29	70288	010987	40999	31	84159	69988	59001
30	73047	014764	45199	30	83236	9566	54801

Minuten.	19 Grad.			Minuten.	70 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. S.	L. Tang.
	3	9,5	9 ,5		9	9,97	10,4
31	340810	238518	495500	29	425443	43018	504500
32	43552	42081	99511	28	24471	2570	00489
33	46293	45640	503519	27	23498	2122	496481
34	49034	49196	07523	26	22524	1673	92477
35	51775	52749	11525	25	21550	1224	88475
36	54516	56298	15524	24	20575	0774	84476
37	57256	59844	19521	23	19599	0324	80479
38	59996	63387	23514	22	18622	39873	76486
39	62735	66927	27504	21	17644	9422	72496
40	65475	70463	31492	20	16065	8971	68508
41	68214	73997	35477	19	15685	8519	64523
42	70953	77526	39459	18	14705	8067	60541
43	73691	81053	43438	17	13724	7615	56562
44	76429	84577	47415	16	12742	7162	52585
45	79167	88097	51388	15	11760	6709	48612
46	81905	91614	55359	14	10777	6255	44641
47	84642	95128	59327	13	09793	5801	40673
48	87379	98638	63292	12	08808	5346	36708
49	90116	302146	67255	11	07822	4891	32745
50	92853	05650	71214	10	06835	4435	28786
51	95589	09151	75171	9	05848	3980	24829
52	98325	12649	79125	8	04860	3523	20875
53	401060	16143	83077	7	03871	3067	16923
54	03795	19635	87025	6	02881	2610	12975
55	06530	23123	90971	5	01890	2152	09029
56	09265	26608	94914	4	00899	1694	05086
57	12000	30090	98854	3	399907	1236	01146
58	14734	33569	602792	2	98914	0777	397208
59	17468	37044	06727	1	97920	0318	93273
60	20202	40517	10659	0	96926	9858	89341

Minuten.	20 Grad.			Minuten.	69 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	L. Sin.	L. Tang.
	3	9,5	9,5		93	9,97	10,4
1	422935	343986	614588	59	95931	29398	385412
2	25668	47452	18515	58	94935	8938	81485
3	28401	50915	22439	57	93938	8477	77561
4	31133	54375	26360	56	92940	8016	73640
5	33865	57832	30278	55	91942	7554	69722
6	36597	61286	34194	54	90943	7092	65806
7	39329	64737	38107	53	89943	6629	61893
8	42060	68184	42018	52	88942	6166	57982
9	44791	71628	45925	51	87940	5703	54075
10	47522	75069	49831	50	86937	5239	50169
11	50252	78508	53733	49	85934	4775	46267
12	52982	81943	57633	48	84930	4310	42367
13	55712	85375	61530	47	83925	3845	38470
14	58442	88804	65424	46	82919	3380	34576
15	61171	92230	69316	45	81913	2914	30684
16	63900	95653	73205	44	80906	2448	26794
17	66629	99073	77091	43	79898	1981	22909
18	69357	402489	80975	42	78889	1514	19025
19	72085	05903	84856	41	77879	1047	15144
20	74813	09314	88735	40	76869	0579	11265
21	77540	12721	92611	39	75858	0110	07389
22	80267	16126	96484	38	74846	19642	03516
23	82994	19527	700355	37	73833	9172	299645
24	85721	22926	04223	36	72819	8703	95777
25	88447	26321	08088	35	71805	8233	91912
26	91173	29713	11951	34	70790	7762	88049
27	93899	33103	15811	33	69774	7291	84189
28	96624	36489	19669	32	68757	6820	80331
29	99349	39873	23524	31	67740	6348	76 76
30	502074	43253	27377	30	66722	5867	72023

Minuten.	19 Grad.			Minuten.	70 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. S.	L. Tang.
	3	9,5	9 ,5		9	9,97	10,4
31	340810	238518	495500	29	425443	43018	504500
32	43552	42081	99511	28	24471	2570	00489
33	46293	45640	503519	27	23498	2122	496481
34	49034	49196	07523	26	22524	1673	92477
35	51775	52749	11525	25	21550	1224	88475
36	54516	56298	15524	24	20575	0774	84476
37	57256	59844	19521	23	19599	0324	80479
38	59996	63387	23514	22	18622	39873	76486
39	62735	66927	27504	21	17644	9422	72496
40	65475	70463	31492	20	16065	8971	68508
41	68214	73997	35477	19	15685	8519	64523
42	70953	77526	39459	18	14705	8067	60541
43	73691	81053	43438	17	13724	7615	56562
44	76429	84577	47415	16	12742	7162	52585
45	79167	88097	51388	15	11760	6709	48612
46	81905	91614	55359	14	10777	6255	44641
47	84642	95128	59327	13	09793	5801	40673
48	87379	98638	63292	12	08808	5346	36708
49	90116	302146	67255	11	07822	4891	32745
50	92853	05650	71214	10	06835	4435	28786
51	95589	09151	75171	9	05848	3980	24829
52	98325	12649	79125	8	04860	3523	20875
53	401060	16143	83077	7	03871	3067	16923
54	03795	19635	87025	6	02881	2610	12975
55	06530	23123	90971	5	01890	2152	09029
56	09265	26608	94914	4	00899	1694	05086
57	12000	30090	98854	3	399907	1236	01146
58	14734	33569	602792	2	98914	0777	397208
59	17468	37044	06727	1	97920	0318	93273
60	20202	40517	10659	0	96926	9858	89341

Minuten.	20 Grad.			Minuten.	69 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	L. Sin.	L. Tang.
	3	9,5	9,5		93	9,97	10,4
1	422935	343986	614588	59	95931	29398	385412
2	25668	47452	18515	58	94935	8938	81485
3	28401	50915	22439	57	93938	8477	77561
4	31133	54375	26360	56	92940	8016	73640
5	33865	57832	30278	55	91942	7554	69722
6	36597	61286	34194	54	90943	7092	65806
7	39329	64737	38107	53	89943	6629	61893
8	42060	68184	42018	52	88942	6166	57982
9	44791	71628	45925	51	87940	5703	54075
10	47522	75069	49831	50	86937	5239	50169
11	50252	78508	53733	49	85934	4775	46267
12	52982	81943	57633	48	84930	4310	42367
13	55712	85375	61530	47	83925	3845	38470
14	58442	88804	65424	46	82919	3380	34576
15	61171	92230	69316	45	81913	2914	30684
16	63900	95653	73205	44	80906	2448	26794
17	66629	99073	77091	43	79898	1981	22909
18	69357	402489	80975	42	78889	1514	19025
19	72085	05903	84856	41	77879	1047	15144
20	74813	09314	88735	40	76869	0579	11265
21	77540	12721	92611	39	75858	0110	07389
22	80267	16126	96484	38	74846	19642	03516
23	82994	19527	700355	37	73833	9172	299645
24	85721	22926	04223	36	72819	8703	95777
25	88447	26321	08088	35	71805	8233	91912
26	91173	29713	11951	34	70790	7762	88049
27	93899	33103	15811	33	69774	7291	84189
28	96624	36489	19669	32	68757	6820	80331
29	99349	39873	23524	31	67740	6348	76 76
30	502074	43253	27377	30	66722	5867	72023

Minuten.	20 Grad.			Minuten.	69 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	L. Sin.	L. Tang.
	35	9,5	9,5		93	9,97	10,4
31	04799	446630	731227	29	65703	15404	268773
32	07523	50005	35074	28	64683	4931	64926
33	10247	53376	38919	27	63662	4457	61081
34	12970	56745	42761	26	62640	3984	57239
35	15693	60110	46601	25	61618	3509	53399
36	18416	63472	50438	24	60595	3035	49562
37	21139	66832	54272	23	59581	2560	45728
38	23802	70189	58104	22	58546	2084	41896
39	26584	73542	61934	21	57521	1608	38066
40	29306	76893	65701	20	56495	1132	34239
41	32027	80240	69585	19	55468	0655	30415
42	34748	83589	73407	18	54440	0178	26593
43	37469	86927	77226	17	53411	09701	22774
44	40190	90266	81043	16	52382	9223	18957
45	42910	93602	84858	15	51352	8744	15142
46	45630	96935	88669	14	50321	8265	11331
47	48350	500265	92479	13	49289	7786	07521
48	51070	03592	96286	12	48256	7306	03714
49	53789	06916	800090	11	47223	6826	199910
50	56508	10237	03892	10	46189	6346	96108
51	59226	13556	07691	9	45154	5865	92309
52	61944	16871	11488	8	44118	5383	88512
53	64662	20184	15282	7	43082	4902	84718
54	67380	23494	19074	6	42045	4419	80926
55	70097	26801	22864	5	41007	3937	77136
56	72814	30105	26651	4	39968	3454	73349
57	75531	33406	30435	3	38928	2970	69565
58	78248	36704	34217	2	37887	2486	65783
59	80964	39999	37997	1	36846	2002	62003
60	83679	43292	41774	0	35804	1517	58226

Minuten.	21 Grad.			Minuten	68 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.
	3	9,5	9,5		93	9,9	10,4
1	586395	546581	845549	59	34761	701032	154451
2	89110	49868	49321	58	33717	00547	50679
3	91825	53152	53091	57	32673	00061	46909
4	94540	56433	56859	56	31628	699574	43141
5	97254	59711	60624	55	30582	99087	39376
6	99968	62987	64386	54	29535	98600	35614
7	602682	66259	68147	53	28487	98112	31853
8	05395	69529	71904	52	27439	97624	28096
9	08108	72796	75660	51	26390	97136	24340
10	10821	76060	79413	50	25340	96647	20587
11	13533	79321	83163	49	24289	96158	16837
12	16246	82579	86912	48	23238	95668	13088
13	18958	85835	90657	47	22186	95177	09343
14	21669	89088	94401	46	21133	94687	05599
15	24380	92338	98142	45	20079	94196	01858
16	27091	95585	901881	44	19024	93704	098119
17	29802	98829	05617	43	17968	93212	94383
18	32512	602071	09351	42	16912	92720	90649
19	35222	05310	13082	41	15855	92227	86918
20	37932	08546	16812	40	14797	91734	83188
21	40641	11779	20539	39	13738	91240	79461
22	43350	15010	24263	38	12679	90746	75737
23	46059	18237	27985	37	11619	90252	72015
24	48768	21462	31705	36	10558	89757	68295
25	51476	24685	35422	35	09496	89262	64577
26	54184	27904	39138	34	08433	88766	60862
27	56892	31121	42851	33	07370	88270	57149
28	59599	34335	46561	32	06306	87773	53439
29	62306	37546	50269	31	05241	87276	49731
30	65013	40754	53975	30	04175	86779	46025

Minuten.	21 Grad.			Minuten.	68 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	L. Sin.	L. Tang.
	36	9,56	9,59		9	9,968	10,40
31	67719	43960	57079	29	303109	6281	42321
32	70425	47163	61380	28	302042	5783	38620
33	73131	50363	65079	27	300974	5284	34921
34	75836	53561	68776	26	299905	4785	31224
35	78541	56756	72470	25	298835	4286	27530
36	81246	59948	76162	24	297765	3786	23838
37	83950	63137	79852	23	296694	3285	20148
38	86654	66324	83540	22	295622	2784	16460
39	89358	69508	87225	21	294549	2283	12775
40	92062	72689	90908	20	293475	1781	09092
41	94765	75868	94588	19	292401	1279	05411
42	97468	79044	98267	18	291326	0777	01733
	37	9,5	9,60		92	9,96	10,39
43	00170	682217	01943	17	90250	80274	98057
44	02872	685387	05617	16	89173	79771	94383
45	05574	688555	09289	15	88095	79267	90711
46	08276	691721	12958	14	87017	78763	87042
47	10977	694883	16625	13	85938	78258	83375
48	13678	698043	20290	12	84858	77753	79710
49	16379	701200	23953	11	83777	77247	76047
50	19080	704355	27613	10	82696	76741	72387
51	21780	707506	31271	9	81614	76235	68729
52	24480	710656	34927	8	80531	75728	65073
53	27179	713802	38581	7	79447	75221	61419
54	29878	716946	42233	6	78362	74713	57767
55	32577	720087	45882	5	77277	74205	54118
56	35275	723226	49529	4	76191	73697	50471
57	37973	726362	53174	3	75104	73188	46826
58	40671	729495	56817	2	74016	72679	43183
59	43369	732626	60457	1	72928	72169	39543
60	46066	735754	64096	0	71839	71659	35904

Minuten.	22 Grad.			Minuten.	67 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	L. Sin.	L. Tang.
	3	9,5	9,6		92	9,96	10,3
1	748763	738880	067732	59	70749	71148	932268
2	51459	42003	71366	58	69658	0637	28634
3	54156	45123	74997	57	68566	0125	25003
4	56852	48240	78627	56	67473	69614	21373
5	59547	51356	82254	55	66380	9101	17746
6	62243	54468	85880	54	65286	8588	14120
7	64938	57578	89503	53	64191	8075	10497
8	67632	60685	93124	52	63096	7562	06876
9	70327	63790	96742	51	62000	7048	03258
10	73021	66892	100359	50	60903	6533	899641
11	75714	69991	03973	49	59805	6018	96027
12	78408	73088	07586	48	58706	5503	92414
13	81101	76183	11196	47	57606	4987	88804
14	83794	79275	14804	46	56506	4471	85196
15	86486	82364	18409	45	55405	3954	81591
16	89178	85450	22013	44	54303	3437	77987
17	91870	88535	25615	43	53200	2920	74385
18	94562	91616	29214	42	52097	2402	70786
19	97253	94695	32812	41	50993	1884	67188
20	99944	97772	36407	40	49888	1365	63593
21	802634	800845	40000	39	48782	0846	60000
22	05324	03917	43591	38	47675	0326	56409
23	08014	06986	47180	37	46568	59806	52820
24	10704	10052	50766	36	45460	9285	49234
25	13393	13116	54351	35	44351	8764	45649
26	16082	16177	57934	34	43241	8243	42066
27	18770	19236	61514	33	42131	7721	38486
28	21459	22292	65093	32	41020	7199	34907
29	24147	25345	68669	31	39908	6677	31331
30	26834	28397	72243	30	38795	6153	27757

Minuten.	22 Grad.			Minuten.	67 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	L. Sin.	L. Tang.
	3	9,5	9,6		92	9,96	10,3
31	829522	831445	175815	29	37681	55630	824185
32	32209	34491	79385	28	36567	5106	20615
33	34895	37535	82953	27	35452	4582	17047
34	37582	40576	86519	26	34336	4057	13481
35	40268	43615	90083	25	33219	3532	09917
36	42953	46651	93645	24	32102	3006	06355
37	45639	49685	97205	23	30984	2480	02795
38	48324	52716	200762	22	29865	1953	799238
39	51008	55745	04318	21	28745	1426	95682
40	53693	58771	07872	20	27624	0899	92128
41	56377	61795	11423	19	26503	0371	88577
42	59060	64816	14973	18	25381	49843	85027
43	61744	67835	18520	17	24258	9314	81480
44	64427	70851	22066	16	23134	8785	77934
45	67110	73865	25609	15	22009	8256	74391
46	69792	76876	29150	14	20884	7726	70850
47	72474	79885	32690	13	19758	7195	67310
48	75156	82892	36227	12	18631	6665	63773
49	77837	85896	39763	11	17503	6133	60237
50	80518	88897	43296	10	16375	5602	56704
51	83199	91897	46827	9	15246	5069	53173
52	85880	94893	50356	8	14116	4537	49644
53	88560	97888	53884	7	12985	4004	46116
54	91239	900880	57409	6	11854	3470	42591
55	93919	03869	60932	5	10722	2937	39068
56	96598	06856	64454	4	09589	2402	35546
57	99277	09841	67973	3	08455	1868	32027
58	901955	12823	71491	2	07320	1332	28509
59	04633	15803	75006	1	06185	0797	24994
60	07311	18780	78519	0	05049	0261	21481

Minuten.	23 Grad.			Minuten.	66 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	L. Sin.	L. Tang.
	39	9,	9,6		9	9,96	10,3
1	09989	5921755	282031	59	203912	39724	717969
2	12666	924728	85540	58	02774	9187	14460
3	15343	927698	89048	57	01635	8650	10952
4	18019	930666	92553	56	00496	8112	07447
5	20695	933631	96057	55	199356	7574	03943
6	23371	936594	99558	54	98215	7036	00442
7	26047	939555	303058	53	97073	6496	696942
8	28722	942513	06556	52	95931	5957	93444
9	31397	945469	10052	51	94788	5417	89948
10	34071	948422	13545	50	93644	4877	86455
11	36745	951373	17037	49	92499	4336	82963
12	39419	954322	20527	48	91353	3795	79473
13	42093	957268	24015	47	90207	3253	75985
14	44766	960212	27501	46	89060	2711	72499
15	47439	963154	30985	45	87912	2168	69015
16	50111	966093	34468	44	86763	1625	65532
17	52783	969030	37948	43	85614	1082	62052
18	55455	971965	41426	42	84464	0538	58574
19	58127	974897	44903	41	83313	29994	55097
20	60798	977827	48378	40	82161	9449	51622
21	63469	980754	51850	39	81008	8904	48150
22	66139	983679	55321	38	79855	8358	44679
23	68809	986602	58790	37	78701	7812	41210
24	71479	989523	62257	36	77546	7266	37743
25	74148	992441	65722	35	76390	6719	34278
26	76817	995357	96185	34	75234	6172	30815
27	79485	998271	72646	33	74077	5624	27354
28	82155	6001181	76106	32	72919	5076	23894
29	84823	004090	79563	31	71760	4527	20437
30	87491	006997	83019	30	70601	3978	16981

Minuten.	23 Grad.			Minuten.	66 Grad.		
	Sinus.	L. Sin.	L. Tang.		Sinus.	L. Sin.	L. Tang.
		9,60	9,6		91	9,96	10,3
31	3990158	09901	386473	29	69441	23428	613527
32	92825	12803	89925	28	68280	2878	10075
33	95492	15703	93375	27	67118	2328	06625
34	98158	18600	96823	26	65955	1777	03177
35	4000824	21495	400269	25	64791	1226	599731
36	03490	24388	03714	24	63627	0674	96286
37	06156	27278	07156	23	62462	0122	92844
38	08821	30166	10597	22	61296	19569	89403
39	11486	33052	14036	21	60130	9016	85964
40	14150	35936	17473	20	58963	8463	82527
41	16814	38817	20908	19	57795	7909	79092
42	19478	41696	24342	18	56626	7355	75658
43	22141	44573	27773	17	55456	6800	72227
44	24804	47448	31203	16	54286	6245	68797
45	27467	50320	34631	15	53115	5689	65369
46	30129	53190	38057	14	51943	5133	61943
47	32791	56057	41481	13	50770	4576	58519
48	35453	58923	44903	12	49596	4020	55097
49	38114	61786	48324	11	48422	3463	51676
50	40775	64647	51743	10	47247	2904	48257
51	43436	67506	55160	9	46071	2346	44840
52	46096	70362	58575	8	44895	1787	41425
53	48756	73216	61988	7	43718	1228	38012
54	51416	76068	65400	6	42540	0668	34600
55	54075	78918	68810	5	41361	0108	31190
56	56734	81765	72217	4	40181	09548	27783
57	59393	84611	75624	3	39000	8087	24376
58	62051	87454	79028	2	37819	8426	20972
59	64709	90294	82431	1	36637	7864	17569
60	67366	93133	85831	0	35454	7302	14167

Minuten.	24 Grad.			Minuten.	65 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.
	4	9,6	9,6		9	9,9	10,3
1	070023	095969	489230	59	134271	606739	510770
2	72680	98803	492628	58	33087	06176	07372
3	75337	101635	496023	57	31902	05612	03977
4	77993	04465	499417	56	30716	05048	00583
5	80649	07293	502809	55	29529	04484	497191
6	83305	10118	06199	54	28342	03919	93801
7	85960	12941	09587	53	27154	03354	90413
8	88615	15762	12974	52	25965	02788	87026
9	91269	18580	16359	51	24775	02222	83641
10	93923	21397	19742	50	23584	01655	80258
11	96577	24211	23123	49	22393	01088	76877
12	99230	27023	26503	48	21201	00520	73497
13	101883	29833	29881	47	20008	599952	70119
14	04536	32641	33257	46	18814	99384	66743
15	07189	35446	36631	45	17620	98815	63369
16	09841	38250	40004	44	16425	98246	59996
17	12493	41051	43375	43	15229	97676	56625
18	15144	43850	46744	42	14032	97106	53256
19	17795	46647	50112	41	12835	96535	49888
20	20446	49441	53477	40	11637	95964	46523
21	23096	52234	56841	39	10438	95393	43159
22	25746	55024	60204	38	09238	94821	39796
23	28395	57812	63564	37	08038	94248	36436
24	31044	60598	66923	36	06837	93675	33077
25	33693	63382	70280	35	05635	93102	29720
26	36342	66164	73636	34	04432	92528	26364
27	38990	68944	76989	33	03228	91954	23011
28	41638	71721	80341	32	02024	91380	19659
29	44285	74496	83692	31	00819	90805	16308
30	46932	77270	87041	30	099613	90229	12950

Minuten.	24 Grad.			Minuten.	65 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.
	4	9,6	9,6		90	9,95	10,3
31	149579	180041	590387	29	98406	89653	409613
32	52226	82809	93733	28	97198	9077	06267
33	54872	85576	97076	27	95990	8500	02924
34	57518	88341	600418	26	94781	7923	399582
35	60163	91103	03758	25	93571	7345	96242
36	62808	93864	07097	24	92361	6767	92903
37	65453	96622	10434	23	91150	6188	89566
38	68097	99378	13769	22	89938	5609	86231
39	70741	202132	17103	21	88725	5030	82897
40	73385	04884	20434	20	87511	4450	79566
41	76028	07634	23765	19	86297	3869	76235
42	78671	10382	27093	18	85082	3288	72907
43	81313	13127	30420	17	83866	2707	69580
44	83955	15871	33745	16	82649	2125	66255
45	86597	18612	37069	15	81432	1543	62931
46	89239	21351	40391	14	80214	0961	59609
47	91880	24088	43711	13	78995	0378	56289
48	94521	26824	47030	12	77775	79794	52970
49	97161	29557	50346	11	76554	9210	49654
50	99801	32287	53662	10	75333	8626	46338
51	202441	35016	56975	9	74111	8041	43025
52	05080	37743	60288	8	72888	7456	39712
53	07719	40467	63598	7	71664	6870	36402
54	10358	43190	66907	6	70440	6284	33093
55	12996	45911	70214	5	69215	5697	29786
56	15634	48629	73519	4	67989	5110	26481
57	18272	51346	76823	3	66762	4522	23177
58	20909	54060	80126	2	65535	3934	19874
59	23546	56772	83426	1	64307	3346	16574
60	26183	59483	86725	0	63078	2757	13275

Minuten.	25 Grad.			Minuten.	64 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	L. Sin.	L. Tang.
	4	9,6	9,6		90	9,95	10,3
1	228819	262191	690023	59	61848	72168	309977
2	31455	64897	93319	58	60617	71578	06681
3	34090	67601	96613	57	59386	70988	03387
4	36725	70303	99906	56	58154	70397	00094
5	39360	73003	703197	55	56921	69806	296803
6	41994	75701	06486	54	55688	69215	93514
7	44628	78397	09774	53	54454	68623	90226
8	47262	81090	13060	52	53219	68030	86940
9	49895	83782	16345	51	51983	67437	83655
10	52528	86472	19628	50	50746	66844	80372
11	55161	89160	22910	49	49509	66250	77090
12	57793	91845	26190	48	48271	65656	73810
13	60425	94529	29468	47	47032	65061	70532
14	63056	97211	32745	46	45792	64466	67255
15	65687	99890	36020	45	44551	63870	63980
16	68318	302568	39294	44	43310	63274	60706
17	70949	05243	42566	43	42068	62678	57434
18	73579	07917	45836	42	40825	62081	54164
19	76209	10589	49105	41	39582	61483	50895
20	78838	13258	52372	40	38338	60886	47628
21	81467	15926	55638	39	37093	60287	44362
22	84095	18591	58902	38	35847	59689	41097
23	86723	21255	62165	37	34600	59089	37825
24	89351	23916	65426	36	33353	58490	34574
25	91979	26576	68686	35	32105	57890	31314
26	94606	29233	71944	34	30856	57289	28056
27	97233	31889	75201	33	29606	56688	24799
28	99859	34542	78456	32	28356	56087	21544
29	302485	37194	81709	31	27105	55485	18291
30	05111	39844	84961	30	25853	54882	15039

Minuten.	25 Grad.			Minuten.	64 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. S.	L. Tang.
	43	9,6	9,6			9,95	10,3
31	07736	342491	788211	29	9024600	54280	211789
32	10361	45137	91460	28	23347	3676	08530
33	12986	47780	94708	27	22093	3073	05292
34	15610	50422	97953	26	20838	2469	02047
35	18234	53062	801198	25	19582	1864	198803
36	20857	55699	04440	24	18325	1259	95560
37	23480	58335	07682	23	17068	0653	92318
38	26103	60969	10921	22	15810	0047	89079
39	28726	63601	14160	21	14551	49441	85840
40	31348	66231	17396	20	13291	8834	82604
41	33970	68859	20632	19	12031	8227	79368
42	36591	71484	23865	18	10770	7619	76135
43	39212	74108	27098	17	09508	7011	72902
44	41833	76731	30328	16	08245	6402	69672
45	44453	79351	33557	15	06982	5793	66443
46	47073	81969	36785	14	05718	5184	63215
47	49692	84585	40011	13	04453	4574	59989
48	52311	87199	43236	12	03187	3963	56764
49	54930	89812	46459	11	01921	3352	53541
50	57548	92422	49681	10	00654	2741	50319
51	60166	95030	52901	9	8999386	2129	47099
52	62784	97637	56120	8	98117	1517	43880
53	65401	400241	59338	7	96848	0904	40662
54	68018	02844	62553	6	95578	0291	37447
55	70634	05445	65768	5	94307	39677	34232
56	73250	08044	68981	4	93035	9063	31019
57	75866	10640	72192	3	91762	8448	27808
58	78482	13235	75402	2	90489	7833	24598
59	81097	15828	78611	1	89215	7218	21389
60	83712	18420	81818	0	87940	6602	18182

Minuten.	26 Grad.			Minuten.	63 Grad.		
	Sinus.	L.Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. S.	L. Tang.
	4	9,64	9,6		89	9,95	10,3
1	386326	21009	885023	59	86665	35985	114977
2	88940	23596	88227	58	85389	5369	11773
3	91553	26182	91430	57	84112	4751	08570
4	94166	28765	94631	56	82834	4134	05369
5	96779	31347	97831	55	81555	3515	02169
6	99392	33926	901030	54	80276	2897	098970
7	402004	36504	04226	53	78996	2278	95774
8	04616	39080	07422	52	77715	1658	92578
9	07227	41654	10616	51	76433	1038	89384
10	09838	44226	13809	50	75151	0418	86191
11	12448	46796	17000	49	73868	29797	83000
12	15058	49365	20189	48	72584	9175	79811
13	17668	51931	23378	47	71299	8553	76622
14	20278	54496	26565	46	70013	7931	73435
15	22887	57058	29750	45	68727	7308	70250
16	25496	59619	32934	44	67440	6685	67066
17	28104	62178	36117	43	66152	6061	63883
18	30712	64735	39298	42	64864	5437	60702
19	33320	67290	42478	41	63575	4813	57522
20	35927	69844	45656	40	62285	4188	54344
21	38534	72395	48833	39	60994	3562	51167
22	41140	74945	52009	38	59703	2936	47991
23	43746	77492	55183	37	58411	2310	44817
24	46352	80038	58355	36	57118	1683	41645
25	48957	82582	61527	35	55824	1055	38473
26	51562	85124	64697	34	54529	0428	35303
27	54167	87665	67865	33	53234	19799	32135
28	56771	90203	71032	32	51938	9171	28968
29	59375	92740	74198	31	50641	8541	25802
30	61978	95274	77363	30	49343	7912	22637

Minuten.	26 Grad.			Minuten.	63 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.
	44	9,6	9,69		894	9,951	10,30
31	64581	497807	80526	29	8045	7282	19474
32	67184	500338	83687	28	6746	6651	16313
33	69786	02868	86847	27	5446	6020	13153
34	72388	05395	90006	26	4145	5389	09994
35	74990	07920	93164	25	2844	4757	06836
36	77591	10444	96320	24	1542	4124	03680
37	80192	12966	99474	23	0239	3492	00526
	4	9,6	9,70		89	9,9	10,29
38	482792	515486	02628	22	38936	512858	97372
39	85392	18004	05780	21	37632	12224	94220
40	87992	20521	08930	20	36327	11590	91070
41	90591	23035	12080	19	35021	10956	87920
42	93190	25548	15227	18	33714	10320	84773
43	95789	28059	18374	17	32406	09685	81626
44	98387	30568	21519	16	31098	09049	78481
45	500985	33075	24663	15	29789	08412	75337
46	03582	35581	27805	14	28479	07775	72195
47	06179	38084	30946	13	27169	07138	69054
48	08776	40586	34086	12	25858	06500	65914
49	11372	43086	37225	11	24546	05861	62775
50	13968	45584	40362	10	23233	05223	59638
51	16563	48081	43497	9	21920	04583	56503
52	19158	50575	46632	8	20606	03944	53368
53	21753	53068	49765	7	19291	03303	50235
54	24347	55559	52897	6	17975	02663	47103
55	26941	58048	56027	5	16659	02022	43973
56	29535	60536	59156	4	15342	01380	40844
57	32128	63021	62284	3	14024	00738	37716
58	34721	65505	65410	2	12705	00095	34590
59	37313	67987	68535	1	11385	499452	31465
60	39905	70468	71659	0	10065	98809	28341

Minuten.	27 Grad.			Minuten.	62 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. S.	L. Tang.
	4	9,6	9,7		8	9,94	10,2
1	542497	572946	074781	59	908744	98165	925219
2	45088	75423	77902	58	07422	7521	22098
3	47679	77898	81022	57	06100	6876	18978
4	50269	80371	84141	56	04777	6230	15859
5	52859	82842	87258	55	03453	5585	12742
6	55449	85312	90374	54	02128	4938	09626
7	58038	87780	93488	53	00802	4292	06512
8	60627	90246	96601	52	899476	3645	03399
9	63216	92710	99713	51	98149	2997	00287
10	65804	95173	102824	50	96821	2349	897176
11	68392	97634	05933	49	95493	1700	94067
12	70979	600093	09041	48	94164	1051	90959
13	73566	02550	12148	47	92834	0402	87852
14	76153	05005	15254	46	91503	89752	84746
15	78739	07459	18358	45	90171	9101	81642
16	81325	09911	21461	44	88839	8450	78539
17	83910	12361	24562	43	87506	7799	75438
18	86495	14810	27662	42	86172	7147	72338
19	89080	17257	30761	41	84837	6495	69239
20	91664	19701	33859	40	83502	5842	66141
21	94248	22145	36956	39	82166	5189	63044
22	96832	24586	40051	38	80829	4535	59949
23	99415	27026	43145	37	79492	3881	56855
24	601998	29464	46237	36	78154	3227	53763
25	04580	31900	49329	35	76815	2572	50671
26	07162	34335	52419	34	75475	1916	47581
27	09744	36768	55508	33	74134	1260	44492
28	12325	39199	58595	32	72793	0604	41405
29	14906	41628	61682	31	71451	79947	38318
30	17486	44056	64767	30	70108	9289	35233

Minuten.	27 Grad.			Minuten.	62 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. S.	L. Tang.
	46	9,6	9,7		88	9,94	10,2
31	20066	646482	167851	29	68764	78631	832149
32	22646	48906	70933	28	67420	7973	29067
33	25225	51329	74014	27	66075	7314	25986
34	27804	53749	77094	26	64729	6655	22906
35	30382	56168	80173	25	63383	5995	19827
36	32960	58586	83251	24	62036	5335	16749
37	35538	61001	86327	23	60688	4674	13673
38	38115	63415	89402	22	59339	4013	10598
39	40692	65828	92476	21	57989	3352	07524
40	43269	68238	95549	20	56639	2689	04451
41	45845	70647	98620	19	55288	2027	01380
42	48421	73054	201690	18	53936	1364	798310
43	50996	75459	04759	17	52583	0700	95241
44	53571	77863	07827	16	51230	0036	92173
45	56145	80265	10893	15	95876	69372	89107
46	58719	82665	13958	14	48522	8707	86042
47	61293	85064	17022	13	47166	8042	82978
48	63866	87461	20085	12	45810	7376	79915
49	66439	89856	23147	11	44453	6710	76853
50	69012	92250	26207	10	43095	6043	73793
51	71584	94642	29266	9	41736	5376	70734
52	74156	97032	32324	8	40377	4708	67676
53	76727	99420	35381	7	39017	4040	64619
54	79298	701807	38436	6	37656	3371	61564
55	81869	04192	41490	5	36294	2702	58510
56	84439	06576	44543	4	34932	2032	55457
57	87009	08958	47595	3	33569	1362	52405
58	89578	11338	50646	2	32205	0692	49354
59	92147	13716	53695	1	30841	0021	46305
60	94716	16093	56744	0	29476	59349	43256

Minuten.	28 Grad.			Minuten.	61 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. S.	L. Tang.
	4	9,67	9,7		8	9,94	10,2
1	697284	18468	259791	59	828110	58077	740209
2	99852	20841	62837	58	26743	58005	37163
3	702419	23213	65881	57	25375	57332	34119
4	04986	25583	68925	56	24007	56659	31075
5	07553	27952	71967	55	22638	55985	28033
6	10119	30319	75008	54	21268	55310	24992
7	12685	32684	78048	53	19898	54636	21952
8	15250	35047	81087	52	18527	53960	18913
9	17815	37409	84124	51	17155	53285	15876
10	20380	39769	87161	50	15782	52609	12839
11	22944	42128	90196	49	14409	51932	09804
12	25508	44485	93230	48	13035	51255	06770
13	28071	46840	96263	47	11660	50577	03737
14	30634	49194	99295	46	10284	49899	00705
15	33197	51546	302325	45	08907	49220	697675
16	35759	53896	05354	44	07530	48541	94646
17	38321	56245	08383	43	06152	47862	91617
18	40882	58592	11410	42	04773	47182	88590
19	43443	60937	14436	41	03394	46501	85564
20	46004	63281	17460	40	02014	45821	82540
21	48564	65623	20484	39	00633	45139	79516
22	51124	67963	23506	38	799251	44457	76494
23	53683	70302	26527	37	97869	43775	73473
24	56242	72640	29547	36	96486	43092	70453
25	58801	74975	32566	35	95101	42409	67434
26	61359	77309	35584	34	93717	41725	64416
27	63917	79642	38601	33	92332	41041	61399
28	66474	81972	41616	32	90946	40356	58384
29	69031	84301	44631	31	89559	39671	55309
30	71588	86629	47644	30	88171	38985	52356

Minuten.	27 Grad.			Minuten.	62 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. S.	L. Tang.
	46	9,6	9,7		88	9,94	10,2
31	20066	646482	167851	29	68764	78631	832149
32	22646	48906	70933	28	67420	7973	29067
33	25225	51329	74014	27	66075	7314	25986
34	27804	53749	77094	26	64729	6655	22906
35	30382	56168	80173	25	63383	5995	19827
36	32960	58586	83251	24	62036	5335	16749
37	35538	61001	86327	23	60688	4674	13673
38	38115	63415	89402	22	59339	4013	10598
39	40692	65828	92476	21	57989	3352	07524
40	43269	68238	95549	20	56639	2689	04451
41	45845	70647	98620	19	55288	2027	01380
42	48421	73054	201690	18	53936	1364	798310
43	50996	75459	04759	17	52583	0700	95241
44	53571	77863	07827	16	51230	0036	92173
45	56145	80265	10893	15	95876	69372	89107
46	58719	82665	13958	14	48522	8707	86042
47	61293	85064	17022	13	47166	8042	82978
48	63866	87461	20085	12	45810	7376	79915
49	66439	89856	23147	11	44453	6710	76853
50	69012	92250	26207	10	43095	6043	73793
51	71584	94642	29266	9	41736	5376	70734
52	74156	97032	32324	8	40377	4708	67676
53	76727	99420	35381	7	39017	4040	64619
54	79298	701807	38436	6	37656	3371	61564
55	81869	04192	41490	5	36294	2702	58510
56	84439	06576	44543	4	34932	2032	55457
57	87009	08958	47595	3	33569	1362	52405
58	89578	11338	50646	2	32205	0692	49354
59	92147	13716	53695	1	30841	0021	46305
60	94716	16093	56744	0	29476	59349	43256

Minuten.	28 Grad.			Minuten.	61 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. S.	L. Tang.
	4	9,67	9,7		8	9,94	10,2
1	697284	18468	259791	59	828110	58677	740209
2	99852	20841	62837	58	26743	58005	37163
3	702419	23213	65881	57	25375	57332	34119
4	04986	25583	68925	56	24007	56659	31075
5	07553	27952	71967	55	22638	55985	28033
6	10119	30319	75008	54	21268	55310	24992
7	12685	32684	78048	53	19898	54636	21952
8	15250	35047	81087	52	18527	53960	18913
9	17815	37409	84124	51	17155	53285	15876
10	20380	39769	87161	50	15782	52609	12839
11	22944	42128	90196	49	14409	51932	09804
12	25508	44485	93230	48	13035	51255	06770
13	28071	46840	96263	47	11660	50577	03737
14	30634	49194	99295	46	10284	49899	00705
15	33197	51546	302325	45	08907	49220	697675
16	35759	53896	05354	44	07530	48541	94646
17	38321	56245	08383	43	06152	47862	91617
18	40882	58592	11410	42	04773	47182	88590
19	43443	60937	14436	41	03394	46501	85564
20	46004	63281	17460	40	02014	45821	82540
21	48564	65623	20484	39	00633	45139	79516
22	51124	67963	23506	38	799251	44457	76494
23	53683	70302	26527	37	97869	43775	73473
24	56242	72640	29547	36	96486	43092	70453
25	58801	74975	32566	35	95101	42409	67434
26	61359	77309	35584	34	93717	41725	64416
27	63917	79642	38601	33	92332	41041	61399
28	66474	81972	41616	32	90946	40356	58384
29	69031	84301	44631	31	89559	39671	55369
30	71588	86629	47644	30	88171	38985	52356

Minuten.	28 Grad.			Minuten.	61 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. S.	L. Tang.
	4	9,6	9,7		87	9,94	10,2
31	774144	788955	350656	29	86783	38299	649344
32	76700	91279	53667	28	85394	7612	46333
33	79255	93602	56677	27	84004	6925	43323
34	81810	95923	59685	26	82613	6238	40315
35	84364	98243	62693	25	81222	5549	37307
36	86918	800560	65699	24	79830	4861	34301
37	89472	02877	68705	23	78437	4172	31295
38	92026	05191	71709	22	77043	3482	28291
39	94579	07504	74712	21	75649	2792	25288
40	97131	09816	77714	20	74254	2102	22286
41	99683	12126	80715	19	72858	1411	19285
42	802235	14434	83714	18	71461	0720	16286
43	04786	16741	86713	17	70064	0028	13287
44	07337	19046	89710	16	68666	29335	10290
45	09888	21349	92707	15	67267	8643	07293
46	12438	23651	95702	14	65868	7949	04298
47	14988	25952	98696	13	64468	7255	01304
48	17537	28250	401689	12	63067	6561	598311
49	20086	30548	04681	11	61665	5866	95319
50	22634	32843	07672	10	60262	5171	92328
51	25182	35137	10662	9	58859	4476	89338
52	27730	37430	13650	8	57455	3779	86350
53	30277	39720	16638	7	56050	3083	83362
54	32824	42010	19624	6	54645	2386	80376
55	35370	44297	22609	5	53239	1688	77391
56	37916	46583	25594	4	51832	0990	74406
57	40462	48868	28577	3	50424	0291	71423
58	43007	51151	31559	2	49016	19592	68441
59	45552	53432	34540	1	47607	8893	65460
60	48096	55712	37520	0	46197	8193	62480

Minuten.	29 Grad.			Minuten	60 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.
	4	9,6	9,7		87	9,9	10,2
1	850640	857991	440499	59	44786	417492	559501
2	53184	60267	43476	58	43375	16791	56524
3	55727	62542	46453	57	41963	16090	53547
4	58270	64816	49428	56	40550	15388	50572
5	60812	67088	52403	55	39136	14685	47597
6	63354	69359	55376	54	37722	53982	44624
7	65895	71628	58349	53	36307	13279	41651
8	68436	73895	61320	52	34891	12575	38680
9	70977	76161	64290	51	33475	11871	35710
10	.73517	78425	67259	50	32058	11166	32741
11	76057	80688	70227	49	30640	10461	29773
12	78597	82949	73194	48	29221	09755	26806
13	81136	85209	76160	47	27801	09048	23840
14	83674	87467	79125	46	26381	08342	20875
15	86212	89723	82089	45	24960	07634	17911
16	88750	91978	85052	44	23538	06927	14948
17	91287	94232	88013	43	22116	06219	11987
18	93824	96484	90974	42	20693	05510	09026
19	96361	98734	93934	41	19269	04801	06066
20	98897	900983	96892	40	17844	04091	03108
21	901433	03231	99850	39	16419	03381	00150
22	03968	05476	502806	38	14993	02670	497194
23	06503	07721	05762	37	13566	01959	94238
24	09037	09964	08716	36	12138	01248	91284
25	11571	12205	11669	35	10710	00535	88331
26	14105	14445	14622	34	09281	399823	85378
27	16637	16683	17573	33	07851	99110	82427
28	19171	18919	20523	32	06420	98396	79477
29	21704	21155	23472	31	04989	97682	76528
30	24236	23388	26420	30	03557	96968	73580

Minuten.	29 Grad.			Minuten.	60 Grad.		
	Sinus.	L. Sin.	L. Tang.		Sinus.	L. Sin.	L. Tang.
		9,69	9,7		8	9.93	10,2
31	4926767	25620	529368	29	702124	96253	470632
32	29298	27851	32314	28	00690	5537	67686
33	31829	30080	35259	27	699256	4821	64741
34	34359	32308	38203	26	97821	4105	61797
35	36889	34534	41146	25	96385	3388	58854
36	39419	36758	44088	24	94949	2671	55912
37	41948	38981	47029	23	93512	1953	52971
38	44477	41203	49969	22	92074	1234	50031
39	47005	43423	52908	21	90635	0515	47092
40	49533	45642	55846	20	89196	89796	44154
41	52060	47859	58783	19	87756	9076	41217
42	54587	50074	61718	18	86315	8356	38282
43	57113	52288	64653	17	84873	7635	35347
44	59639	54501	67587	16	83431	6914	32413
45	62165	56712	70520	15	81988	6192	29480
46	64690	58922	73452	14	80544	5470	26548
47	67215	61130	76383	13	79100	4747	23617
48	69740	63336	79313	12	77655	4024	20687
49	72264	65541	82242	11	76209	3300	17758
50	74787	67745	85170	10	74762	2576	14830
51	77310	69947	88096	9	73314	1851	11904
52	79833	72148	91022	8	71866	1126	08978
53	82355	74347	93947	7	70417	0400	06053
54	84877	76545	96871	6	68967	79674	03129
55	87399	78741	99794	5	67517	8947	00206
56	89920	80936	602716	4	66066	8220	397284
57	92441	83129	05637	3	64614	7492	94363
58	94961	85321	08557	2	63161	6764	91443
59	97481	87511	11476	1	61708	6035	88524
60	5000000	89700	14394	0	60254	5306	85606

Minuten.	30 Grad.			Minuten.	59 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. S.	L. Tang.
	50	9,	9,7		86	9,93	10,2
1	02519	6991887	617311	59	58799	74577	382689
2	05038	994073	20227	58	57343	3847	79773
3	07556	996258	23142	57	55887	3116	76858
4	10074	998441	26056	56	54430	2385	73944
5	12591	7000622	28969	55	52972	1653	71031
6	15108	002802	31881	54	51514	0921	68119
7	17624	004981	34792	53	50055	0189	65208
8	20140	007158	37702	52	48595	69456	62298
9	22655	009334	40612	51	47134	8722	59388
10	25170	011508	43520	50	45673	7988	56480
11	27685	013681	46427	49	44211	7254	53573
12	30199	015852	49334	48	42748	6519	50666
13	32713	018022	52239	47	41284	5783	47761
14	35227	020190	55143	46	39820	5047	44857
15	37740	022357	58047	45	38355	4311	41953
16	40253	024523	60949	44	36889	3574	39051
17	42765	026687	63851	43	35423	2836	36149
18	45277	028849	66751	42	33956	2098	33249
19	47788	031011	69651	41	32488	1360	30349
20	50299	033170	72550	40	31019	0621	27450
21	52809	035329	75448	39	29549	59881	24552
22	55319	037486	78344	38	28079	9141	21656
23	57828	039641	81240	37	26608	8401	18760
24	60337	041795	84135	36	25136	7660	15864
25	62846	043947	87029	35	23664	6918	12971
26	65355	046099	89922	34	22191	6177	10078
27	67863	048248	92814	33	20717	5434	07186
28	70370	050397	95705	32	19243	4691	04295
29	72877	052543	98596	31	17768	3948	01404
30	75384	054689	701485	30	16292	3204	298515

Minuten.	30 Grad.			Minuten.	59 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	L. Sin.	L. Tang.
	5	9,7	9,77		8	9,93	10,22
31	077890	056833	04373	29	614815	52459	95627
32	80396	58975	07261	28	13337	1715	92739
33	82901	61116	10147	27	11859	0969	89853
34	85406	63256	13033	26	10380	0223	86967
35	87910	65394	15917	25	08900	49477	84083
36	90414	67531	18801	24	07420	8730	81199
37	92918	69667	21684	23	05939	7983	78316
38	95421	71801	24566	22	04457	7235	75434
39	97924	73933	27447	21	02974	6486	72553
40	100426	76064	30327	20	01491	5738	69673
41	02928	78194	33206	19	00007	4988	66794
42	05429	80323	36084	18	598522	4238	63916
43	07930	82450	38961	17	97037	3488	61039
44	10431	84575	41838	16	95551	2737	58162
45	12931	86699	44713	15	94064	1986	55287
46	15431	88822	47588	14	92576	1234	52412
47	17930	90943	50462	13	91088	0482	49538
48	20429	93063	53334	12	89599	39729	46666
49	22927	95182	56206	11	88109	8976	43794
50	25425	97299	59077	10	86618	8222	40923
51	27922	99415	61947	9	85127	7467	38053
52	30419	101529	64816	8	83635	6713	35184
53	32916	03642	67685	7	82142	5957	32315
54	35412	05753	70552	6	80649	5201	29448
55	37908	07863	73418	5	79155	4445	26582
56	40404	09972	76284	4	77660	3688	23716
57	42899	12080	79149	3	76164	2931	20851
58	45393	14186	82012	2	74668	2173	17988
59	47887	16290	84875	1	73171	1415	15125
60	50381	18393	87737	0	71673	0656	12263

Minuten.	31 Grad.			Minuten.	58 Grad.		
	Sinus.	L. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.
	5	9,71	9,7		85	0,93	10,2
1	152874	20495	790599	59	70174	29897	209401
2	55367	22596	93459	58	68675	9137	06541
3	57859	24695	96318	57	67175	8376	03682
4	60351	26792	99177	56	65674	7616	00823
5	62842	28889	802033	55	64173	6854	197966
6	65333	30983	04891	54	62671	6092	95109
7	67824	33077	07747	53	61168	5330	92253
8	70314	35169	10602	52	59664	4567	89398
9	72804	37260	13456	51	58160	3804	86544
10	75293	39349	16309	50	56655	3040	83691
11	77782	41437	19162	49	55149	2276	80838
12	80270	43524	22013	48	53642	1511	77987
13	82758	45609	24864	47	52135	0746	75136
14	85246	47693	27713	46	50627	19980	72287
15	87733	49776	30562	45	49118	9213	69438
16	90219	51857	33410	44	47609	8447	66590
17	92705	53937	36258	43	46099	7679	63742
18	95191	56015	39104	42	44588	6911	60896
19	97676	58092	41949	41	43076	6143	58051
20	200161	60168	44794	40	41564	5374	55206
21	02646	62243	47638	39	40051	4605	52362
22	05130	64316	50481	38	38537	3835	49519
23	07613	66387	53323	37	37023	3065	46677
24	10096	68458	56164	36	35508	2294	43836
25	12579	70526	59004	35	33992	1522	40996
26	15061	72594	61844	34	32475	0750	38156
27	17543	74660	64682	33	30958	09978	35318
28	20024	76725	67520	32	29440	9205	32480
29	22505	78789	70357	31	27921	8432	29643
30	24986	80851	73193	30	26402	7658	26807

Minuten.	31 Grad.			Minuten.	58 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.
	52	9,7	9,7		8	9,9	10,2
31	27466	182912	876028	29	524881	306883	123972
32	29945	84971	78863	28	23360	06109	21137
33	32424	87030	81696	27	21838	05333	18304
34	34903	89086	84529	26	20316	04557	15471
35	37381	91142	87361	25	18793	03781	12639
36	39859	93196	90192	24	17269	03004	09808
37	42336	95249	93023	23	15744	02226	06977
38	44813	97300	95852	22	14219	01448	04148
39	47290	99350	98681	21	12693	00670	01319
40	49766	201399	901508	20	11166	299891	098492
41	52241	03447	04335	19	09639	99112	95665
42	54716	05493	07161	18	08111	98332	92839
43	57191	07538	09987	17	06582	97551	90013
44	59665	09581	12811	16	05052	96770	87189
45	62139	11623	15635	15	03522	95989	84365
46	64612	13664	18458	14	01991	95207	81542
47	67085	15704	21280	13	00459	94424	78720
48	69558	17742	24101	12	498927	93641	75899
49	72030	19779	26921	11	97394	92857	73079
50	74502	21814	29741	10	95860	92073	70259
51	76973	23848	32560	9	94325	91289	67440
52	79444	25881	35378	8	92790	90504	64622
53	81914	27913	38195	7	91254	89718	61805
54	84384	29943	41011	6	89717	88932	58989
55	86853	31972	43827	5	88179	88145	56173
56	89322	34000	46641	4	86641	87358	53359
57	91790	36026	49455	3	85102	86571	50545
58	94258	38051	52268	2	83562	85783	47732
59	96726	40075	55081	1	82022	84994	44919
60	99193	42097	57892	0	80481	84205	42108

Minuten.	32 Grad.			Minuten.	57 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	Log. T.		Sinus.	L. Sin.	L. Tang.
	53	9,72	9,79		84	9,92	10,20
1	01659	244118	60703	59	78939	83415	39297
2	04125	246138	63513	58	77396	2625	36487
3	00591	248156	66322	57	75853	1834	33678
4	09056	250174	69130	56	74309	1043	30870
5	11521	252189	71938	55	72764	0251	28062
6	13986	254204	74745	54	71219	79459	25255
7	16450	256217	77551	53	69673	8666	22449
8	18913	258229	80356	52	68126	7873	19644
9	21376	260240	83160	51	66578	7079	16840
10	23839	262249	85964	50	65030	6285	14036
11	26301	264257	88767	49	63481	5490	11233
12	28763	266264	91569	48	61931	4695	08431
13	31224	268269	94370	47	60381	3899	05630
14	33685	270273	97170	46	58830	3103	02830
15	36145	272276	99970	45	57278	2306	00030
	53	0,72	9,80		84	9,92	10,19
16	38605	274278	02769	44	55725	71509	97231
17	41064	276278	05567	43	54172	70711	94433
18	43523	278277	08365	42	52618	69913	91635
19	45982	280275	11161	41	51063	9114	88839
20	48440	282271	13957	40	49508	8314	86043
21	50898	284267	16752	39	47952	7514	83248
22	53355	286260	19546	38	46395	6714	80454
23	55812	288253	22340	37	44837	5913	77660
24	58268	290244	25133	36	43279	5112	74867
25	60724	292234	27925	35	41720	4310	72075
26	63179	294223	30716	34	40160	3507	69284
27	65634	296211	33506	33	38600	2704	66494
28	68088	298197	36296	32	37039	1901	63704
29	70542	300182	39085	31	35477	1096	60915
30	72996	302165	41873	30	33914	0292	58127

Minuten.	32 Grad.			Minuten.	57 Grad.		
	Sinus.	Log. S.	L. Tang.		Sinus.	Log. S.	L. Tang.
	5	9,73	9,8		8	9,92	10,1
31	375449	04148	044661	29	432351	59487	955339
32	77902	06129	47447	28	30787	58681	52553
33	80354	08109	50233	27	29222	57875	49767
34	82806	10087	53019	26	27657	57069	46981
35	85257	12064	55803	25	26091	56261	44197
36	87708	14040	58587	24	24524	55454	41413
37	90158	16015	61370	23	22956	54646	38630
38	92608	17989	64152	22	21388	53837	35848
39	95058	19961	66933	21	19819	53028	33067
40	97507	21932	69714	20	18249	52218	30286
41	99955	23902	72494	19	16679	51408	27506
42	402403	25870	75273	18	15108	50597	24727
43	04851	27837	78052	17	13536	49786	21948
44	07298	29803	80829	16	11963	48974	19171
45	09745	31768	83606	15	10390	48161	16394
46	12191	33731	86383	14	08816	47349	13617
47	14637	35693	89158	13	07241	46535	10842
48	17082	37654	91933	12	05666	45721	08067
49	19527	39614	94707	11	04090	44907	05293
50	21971	41572	97480	10	02513	44092	02520
51	24415	43529	100253	9	00935	43277	899747
52	26859	45485	03025	8	399357	42461	96975
53	29302	47440	05796	7	97778	41644	94204
54	31744	49393	08566	6	96198	40827	91434
55	34186	51345	11336	5	94618	40010	88664
56	36628	53296	14105	4	93037	39191	85895
57	39069	55246	16873	3	91455	38373	83127
58	41510	57195	19641	2	89873	37554	80359
59	43950	59142	22408	1	88290	36734	77592
60	46390	61088	25174	0	86706	35914	74826

Minuten.	33 Grad.			Minuten.	56 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. S.	L. Tang.
	5	9,7	9,8		83	9,92	10,1
1	448830	363032	127939	59	85121	35093	872061
2	51269	64976	30704	58	83536	34272	69296
3	53707	66918	33468	57	81950	33450	66532
4	56145	68859	36231	56	80363	32628	63769
5	58583	70799	38993	55	78775	31805	61007
6	61020	72737	41755	54	77187	30982	58245
7	63456	74675	44516	53	75598	30158	55484
8	65892	76611	47277	52	74008	29334	52723
9	68328	78546	50036	51	72418	28509	49964
10	70763	80479	52795	50	70827	27684	47205
11	73198	82412	55554	49	69235	26858	44446
12	75632	84343	58311	48	67643	26032	41689
13	78066	86273	61068	47	66050	25205	38932
14	80499	88201	63824	46	64456	24377	36176
15	82932	90129	66580	45	62861	23549	33420
16	85365	92055	69335	44	61266	22721	30665
17	87797	93980	72089	43	59670	21891	27911
18	90228	95904	74842	42	58073	21062	25158
19	92659	97827	77595	41	56476	20232	22405
20	95090	99748	80347	40	54878	19401	19653
21	97520	401668	83098	39	53279	18570	16902
22	99950	03587	85849	38	51680	17738	14151
23	502379	05505	88599	37	50080	16906	11401
24	04808	07421	91348	36	48479	16073	08652
25	07236	09337	94096	35	46877	15240	05904
26	09664	11251	96844	34	45275	14406	03156
27	12091	13164	99592	33	43672	13572	00408
28	14518	15075	202338	32	42068	12737	797662
29	16944	16986	05084	31	40463	11902	94916
30	19370	18895	07829	30	38858	11066	92171

Minuten	33 Grad			Minuten	56 Grad		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	L.Tang.
	55	9,74	9,82		8	9,9	10,17
31	21795	20803	10574	29	337252	210229	89426
32	24220	22710	13317	28	35645	09393	86683
33	26645	24616	16060	27	34038	08555	83940
34	29069	26520	18803	26	32430	07717	81197
35	31492	28423	21545	25	30821	06878	78455
36	33915	30325	24286	24	29212	06039	75714
37	36338	32226	27026	23	27602	05200	72974
38	38760	34126	29766	22	25991	04360	70234
39	41182	36024	32505	21	24380	03519	67495
40	43603	37921	35244	20	22768	02678	64756
41	46024	39817	37981	19	21155	01836	62019
42	48444	41712	40719	18	19541	00994	59281
43	50864	43606	43455	17	17927	00151	56545
44	53283	45498	46191	16	16312	199308	53809
45	55702	47390	48926	15	14696	98464	51074
46	58121	49280	51660	14	13079	97619	48340
47	60539	51169	54394	13	11462	96775	45606
48	62956	53056	57127	12	09844	95929	42873
49	65373	54943	59860	11	08226	95083	40140
50	67790	56828	62592	10	06607	94237	37408
51	70206	58712	65323	9	04987	93390	34677
52	72621	60595	68053	8	03366	92542	31947
53	75036	62477	70783	7	01745	91694	29217
54	77451	64358	73513	6	00123	90845	26487
55	79865	66237	76241	5	298500	89996	23759
56	82279	68115	78969	4	96876	89146	21031
57	84692	69992	81696	3	95252	88296	18304
58	87105	71868	84423	2	93627	87445	15577
59	89517	73743	87149	1	92002	86594	12851
60	91929	75617	89874	0	90376	85742	10126

Minuten.	34 Grad.			Minuten.	55 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. S.	L. Tang.
	5	9,7	9,8		82	9,91	10,1
1	594340	477489	292599	59	88749	84890	707401
2	96751	79360	95323	58	87121	4037	04677
3	99161	81230	98047	57	85493	3183	01953
4	601571	83099	300769	56	83864	2329	699231
5	03981	84967	03492	55	82234	1475	96508
6	06390	86833	06213	54	80603	0620	93787
7	08798	88698	08934	53	78972	79764	91066
8	11206	90562	11654	52	77340	8908	88346
9	13614	92425	14374	51	75707	8051	85626
10	16021	94287	17093	50	74074	7194	82907
11	18428	96148	19811	49	72440	6336	80189
12	20834	98007	22529	48	70805	5478	77471
13	23239	99866	25246	47	69170	4619	74754
14	25644	501723	27963	46	67534	3760	72037
15	28049	03579	30679	45	65897	2900	69321
16	30453	05434	33394	44	64260	2040	66606
17	32857	07287	36109	43	62622	1179	63891
18	35260	09140	38823	42	60983	0317	61177
19	37663	10991	41536	41	59343	69455	58464
20	40065	12842	44249	40	57703	8593	55751
21	42467	14691	46961	39	56062	7730	53039
22	44869	16538	49673	38	54420	6866	50327
23	47270	18385	52384	37	52778	6002	47616
24	49670	20231	55094	36	51135	5137	44906
25	52070	22075	57804	35	49491	4272	42196
26	54469	23919	60513	34	47847	3406	39487
27	56868	25761	63221	33	46202	2539	36779
28	59267	27602	65929	32	44556	1673	34071
29	61665	29442	68636	31	42909	0805	31364
30	64062	31280	71343	30	41262	59937	28657

Minuten.	34 Grad.			Minuten.	55 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. S.	L. Tang.
	5	9,75	9,8		8	9,91	10,1
31	666459	33118	374049	29	239614	59069	625951
32	68856	34954	76755	28	37965	8200	23245
33	71252	36790	79460	27	36316	7330	20540
34	73648	38624	82164	26	34666	6460	17836
35	76043	40457	84867	25	33015	5589	15133
36	78437	42288	87571	24	31364	4718	12429
37	80831	44119	90273	23	29712	3846	09727
38	83225	45949	92975	22	28059	2974	07025
39	85618	47777	95676	21	26405	2101	04324
40	88011	49604	98377	20	24751	1228	01623
41	90403	51431	401077	19	23096	0354	598923
42	92795	53256	03776	18	21440	49479	96224
43	95186	55080	06475	17	19784	8604	93525
44	97577	56902	09174	16	18127	7729	90826
45	99968	58724	11871	15	16469	6852	88129
46	702358	60544	14569	14	14811	5976	85431
47	04747	62364	17265	13	13152	5099	82735
48	07136	64182	19961	12	11492	4221	80039
49	09524	65999	22657	11	09831	3342	77343
50	11912	67815	25351	10	08170	2464	74649
51	14299	69630	28046	9	06508	1584	71954
52	16686	71444	30739	8	04846	0704	69261
53	19073	73256	33432	7	03183	39824	66568
54	21459	75068	36125	6	01519	8943	63875
55	23844	76878	38817	5	199854	8061	61183
56	26229	78687	41508	4	98189	7179	58492
57	28614	80495	44199	3	96523	6296	55801
58	30998	82302	46889	2	94856	5413	53111
59	33381	84108	49579	1	93189	4530	50421
60	35764	85913	52268	0	91521	3645	47732

Minuten.	35 Grad.			Minuten.	54 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.
	5	9,7	9,8		81	9,91	10,1
1	738147	587717	454956	59	89852	32760	545044
2	40529	89519	57644	58	88182	31875	42356
3	42911	91321	60332	57	86512	30989	39668
4	45292	93121	63018	56	84841	30102	36982
5	47672	94920	65705	55	83169	29215	34295
6	50052	96718	68390	54	81497	28328	31610
7	52432	98515	71075	53	79824	27440	28925
8	54811	600311	73760	52	78150	26551	26240
9	57190	02106	76444	51	76476	25662	23556
10	59568	03899	79127	50	74801	24772	20873
11	61946	05692	81810	49	73125	23882	18190
12	64323	07483	84492	48	71449	22991	15508
13	66700	09274	87174	47	69772	22099	12826
14	69076	11063	89855	46	68094	21207	10145
15	71452	12851	92536	45	66415	20315	07464
16	73827	14638	95216	44	64736	19422	04784
17	76202	16424	97896	43	63056	18528	02104
18	78576	18208	500575	42	61376	17634	499425
19	80950	19992	03253	41	59695	16739	96747
20	83323	21775	05931	40	58013	15844	94069
21	85696	23556	08608	39	56330	14948	91392
22	88068	25337	11285	38	54647	14051	88715
23	90440	27116	13961	37	52963	13155	86039
24	92812	28894	16637	36	51278	12257	83363
25	95183	30671	19312	35	49593	11359	80688
26	97553	32447	21987	34	47906	10460	78013
27	99923	34222	24661	33	46219	09561	75339
28	802292	35996	27335	32	44532	08661	72665
29	04661	37769	30008	31	42844	07761	69992
30	07030	39540	32680	30	41155	06860	67320

Minuten.	35 Grad.			Minuten.	54 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.
	58	9,76	9,8		8	9,9	10,1
31	09398	41311	535352	29	139465	105959	464648
32	11765	43080	38023	28	37775	05057	61977
33	14132	44849	40694	27	36084	04155	59306
34	16498	46616	43365	26	34393	03251	56635
35	18864	48382	46034	25	32701	02348	53966
36	21230	50147	48704	24	31008	01444	51296
37	23595	51911	51372	23	29314	00539	48628
38	25959	53674	54041	22	27620	099634	45959
39	28323	55436	56708	21	25925	98728	43292
40	30687	57197	59376	20	24229	97821	40624
41	33050	58957	62042	19	22532	96915	37958
42	35412	60715	64708	18	20835	96007	35292
43	37774	62473	67374	17	19137	95099	32626
44	40136	64229	70039	16	17439	94190	29961
45	42497	65985	72704	15	15740	93281	27296
46	44857	67739	75368	14	14040	92371	24632
47	47217	69492	78031	13	12339	91461	21969
48	49577	71244	80694	12	10638	90550	19306
49	51936	72996	83357	11	08936	89639	16643
50	54294	74746	86019	10	07233	88727	13981
51	56652	76494	88680	9	05530	87814	11320
52	59010	78242	91341	8	03826	86901	08659
53	61367	79989	94002	7	02121	85988	05998
54	63724	81735	96661	6	00416	85073	03339
55	66080	83480	99321	5	098710	84159	00679
56	68435	85223	601980	4	97003	83243	398020
57	70790	86966	04638	3	95296	82327	95362
58	73145	88707	07296	2	93588	81411	92704
59	75499	90448	09954	1	91879	80494	90046
60	77853	92187	12610	0	90170	79576	87390

Minuten.	36 Grad.			Minuten.	53 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. S.	L. Tang.
	5	9,7	9,86		80	9,90	10,13
1	880206	693925	15267	59	88460	78658	84733
2	82558	95662	17923	58	86749	7740	82077
3	84910	97398	20578	57	85037	6820	79422
4	87262	99134	23233	56	83325	5901	76767
5	89613	700868	25887	55	81612	4980	74113
6	91964	02601	28541	54	79899	4059	71459
7	94314	04332	31195	53	78185	3138	68805
8	96663	06063	33848	52	76470	2216	66152
9	99012	07793	36500	51	74754	1293	63500
10	901361	09522	39152	50	73038	0370	60848
11	03709	11249	41803	49	71321	69446	58197
12	06057	12976	44454	48	69603	8522	55546
13	08404	14702	47105	47	67885	7597	52895
14	10750	16426	49755	46	66166	6671	50245
15	13096	18150	52404	45	64446	5745	47596
16	15442	19872	55053	44	62726	4819	44947
17	17787	21593	57702	43	61005	3892	42298
18	20132	23314	60350	42	59283	2964	39650
19	22476	25033	62997	41	57560	2036	37003
20	24819	26751	65644	40	55837	1107	34356
21	27162	28468	68291	39	54113	0177	31709
22	29505	30185	70937	38	52389	59247	29063
23	31847	31900	73583	37	50664	8317	26417
24	34189	33614	76228	36	48938	7386	23772
25	36530	35327	78873	35	47211	6454	21127
26	38871	37039	81517	34	45484	5522	18483
27	41211	38749	84160	33	43756	4589	15840
28	43550	40459	86804	32	42028	3656	13196
29	45889	42168	89446	31	40299	2722	10554
30	48228	43876	92089	30	38569	1787	07911

Minuten.	36 Grad.			Minuten.	53 Grad.		
	Sinus.	Log. S.	L. Tang.		Sinus.	Log. S.	L. Tang.
	59	9,77	9,8		80	9,90	10,1
31	50566	45583	694731	29	36838	50852	305269
32	52903	47288	97372	28	35107	49916	02628
33	55240	48993	700013	27	33375	48980	99987
34	57577	50697	02653	26	31642	48043	297347
35	59913	52399	05293	25	29909	47106	94707
36	62249	54101	07933	24	28175	46168	92067
37	64584	55801	10572	23	26440	45230	89428
38	66918	57501	13210	22	24705	44291	86790
39	69252	59199	15848	21	22969	43351	84152
40	71586	60897	18486	20	21232	42411	81514
41	73919	62593	21123	19	19494	41470	78877
42	76251	64289	23760	18	17756	40529	76240
43	78583	65983	26396	17	16017	39587	73604
44	80915	67676	29032	16	14278	38644	70968
45	83246	69369	31668	15	12538	37701	68332
46	85576	71060	34302	14	10797	36757	65698
47	87906	72750	36937	13	09056	35813	63063
48	90236	74439	39571	12	07314	34868	60429
49	92565	76128	42204	11	05571	33923	57796
50	94893	77815	44838	10	03827	32977	55162
51	97221	79501	47470	9	02083	32031	52530
52	99549	81186	50102	8	00338	31084	49898
	60	9,77	9,87		79	9,90	10,12
53	01876	82870	52734	7	98593	30136	47266
54	04202	84553	55365	6	96847	29188	44635
55	06528	86235	57996	5	95100	28239	42004
56	08853	87916	60627	4	93352	27289	39373
57	11178	89596	63257	3	91604	26339	36743
58	13503	91275	65886	2	89855	25389	34114
59	15827	92953	68515	1	88105	24438	31485
60	18150	94630	71144	0	86355	23486	28856

Minuten.	37 Grad.			Minuten	52 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.
	60	9,7	9,8		97	9,	10,1
1	20473	796306	773772	59	84604	9022534	226228
2	22795	97981	76400	58	82852	021581	23600
3	25117	99655	79027	57	81100	020628	20973
4	27439	801328	81654	56	79347	019674	18346
5	29760	03000	84281	55	77593	018719	15719
6	32080	04671	86907	54	75839	017764	13093
7	34400	06341	89533	53	74084	016808	10467
8	36719	08010	92158	52	72328	015852	07842
9	39038	09677	94782	51	70572	014895	05218
10	41356	11344	97407	50	68815	013938	02593
11	43674	13010	800031	49	67057	012980	199969
12	45991	14675	02654	48	65299	012021	97346
13	48308	16339	05277	47	63540	011062	94723
14	50624	18002	07900	46	61780	010102	92100
15	52940	19664	10522	45	60020	009142	89478
16	55255	21324	13144	44	58259	008181	86856
17	57570	22984	15765	43	56497	007219	84235
18	59884	24643	18386	42	54735	006257	81614
19	62198	26301	21007	41	52972	005294	78993
20	64511	27958	23627	40	51208	004331	76373
21	66823	29614	26246	39	49443	003367	43754
22	69135	31268	28866	38	47678	002403	71134
23	71447	32922	31484	37	45912	001438	68516
24	73758	34575	34103	36	44146	000472	65897
25	76069	36227	36721	35	42379	8999506	63279
26	78379	37878	39338	34	40611	998539	60662
27	80689	39528	41956	33	38843	997572	58044
28	82998	41177	44572	32	37074	996604	55428
29	85306	42824	47189	31	35304	995636	52811
30	87614	44471	49805	30	33533	994667	50195

Minuten.	37 Grad. Sinus.	37 Grad. Log. S.	37 Grad. L. Tang.	Minuten.	52 Grad. Sinus.	52 Grad. Log. Sin.	52 Grad. L. Tang.
	6	9,78	9,8		7	9,89	10,1
31	089922	46117	852420	29	931762	93697	147580
32	92229	47762	55035	28	29990	92727	44965
33	94535	49406	57650	27	28218	91756	42350
34	96841	51049	60264	26	26445	90784	39736
35	99147	52691	62878	25	24671	89812	37122
36	101452	54332	65492	24	22896	88840	34508
37	03756	55972	68105	23	21121	87867	31895
38	06060	57611	70718	22	19345	86893	29282
39	08363	59249	73330	21	17569	85919	26670
40	10666	60886	75942	20	15792	84944	24058
41	12968	62522	78554	19	14014	83968	21446
42	15270	64157	81165	18	12235	82992	18835
43	17572	65791	83775	17	10456	82015	16225
44	19873	67424	86386	16	08676	81038	13614
45	22173	69056	88996	15	06896	80060	11004
46	24473	70687	91605	14	05115	79082	08395
47	26772	72317	94214	13	03333	78103	05786
48	29071	73946	96823	12	01550	77123	03177
49	31369	75574	99432	11	899767	76143	00568
50	33666	77202	902040	10	97983	75162	097960
51	35963	78828	04647	9	96198	74181	95353
52	38260	80453	07254	8	94413	73199	92746
53	40556	82077	09861	7	92627	72216	90139
54	42852	83701	12468	6	90841	71233	87532
55	45147	85323	15074	5	89054	70249	84926
56	47442	86944	17679	4	87266	69265	82321
57	49736	88565	20285	3	85477	68280	79715
58	52029	90184	22890	2	83688	67294	77110
59	54322	91802	25494	1	81898	66308	74506
60	56615	93420	28098	0	80107	65321	71902

Minuten.	38 Grad.			Minuten.	51 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	Log. Tang.		Sinus.	Log. S.	L. Tang.
	6	9,7	9,		78	9,89	10,
1	158907	895036	8930702	59	78316	64334	1069298
2	61198	96652	933306	58	76524	63346	066694
3	63489	98266	935909	57	74732	62358	064091
4	65779	99880	938511	56	72939	61369	061489
5	68069	901493	941114	55	71145	60379	058886
6	70359	03104	943715	54	69350	59389	056285
7	72648	04715	946317	53	67555	58398	053683
8	74936	06325	948918	52	65759	57406	051082
9	77224	07933	951519	51	63962	56414	048481
10	79511	09541	954119	50	62165	55422	045881
11	81798	11148	956719	49	60367	54429	043281
12	84084	12754	959319	48	58569	53435	040681
13	86370	14359	961918	47	56770	52440	038082
14	88655	15963	964517	46	54970	51445	035483
15	90940	17566	967116	45	53169	50450	032884
16	93224	19168	969714	44	51368	49453	030286
17	95507	20769	972312	43	49566	48457	027688
18	97790	22369	974910	42	47764	47459	025090
19	200073	23968	977507	41	45961	46461	022493
20	02355	25566	980104	40	44157	45463	019896
21	04636	27163	982700	39	42352	44463	017300
22	06917	28760	985296	38	40547	43464	014704
23	09198	30355	987892	37	38741	42463	012108
24	11478	31949	990487	36	36935	41462	009513
25	13757	33543	993082	35	35128	40461	006918
26	16036	35135	995677	34	33320	39458	004323
27	18314	36727	998271	33	31511	38456	001729
28	20592	38317	9000865	32	29702	37452	0999135
29	22869	39907	003459	31	27892	36448	996541
30	25146	41496	006052	30	26082	35444	993948

Minuten.	38 Grad.			Minuten.	51 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. S.	L. Tang.
	62	9,79	9,90		7	9,89	10,09
31	27422	43083	08045	29	824271	34439	91355
32	29698	44670	11237	28	22459	33433	88763
33	31973	46256	13830	27	20646	32426	86170
34	34248	47841	16422	26	18833	31419	83578
35	36522	49425	19013	25	17019	30412	80987
36	38796	51008	21604	24	15205	29404	78396
37	41069	52590	24195	23	13390	28395	75805
38	43342	54171	26786	22	11574	27375	73214
39	45614	55751	29376	21	09757	26375	70624
40	47885	57330	31966	20	07940	25365	68034
41	50156	58909	34555	19	06122	24354	65445
42	52426	60486	37144	18	04304	23342	62856
43	54696	62062	39733	17	02485	22329	60267
44	56966	63638	42321	16	00665	21316	57679
45	59235	65212	44910	15	798845	20303	55090
46	61503	66786	47497	14	97024	19289	52503
47	63771	68359	50085	13	95202	18274	49915
48	66038	69930	52672	12	93380	17258	47328
49	68305	71501	55259	11	91557	16242	44741
50	70571	73071	57845	10	89733	15226	42155
51	72837	74640	60431	9	87908	14208	39569
52	75102	76208	63017	8	86083	13191	36983
53	77366	77775	65603	7	84257	12172	34397
54	79630	79341	68188	6	82431	11153	31812
55	81894	80906	70773	5	80604	10133	29227
56	84157	82470	73357	4	78777	09113	26643
57	86420	84034	75941	3	76949	08092	24059
58	88682	85596	78525	2	75120	07071	21475
59	90943	87158	81109	1	73290	06049	18891
60	93204	88718	83692	0	71460	05026	16308

Minuten.	39 Grad.			Minuten.	50 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	L. Tang
	6	9,	9,9		77	9,8	10,0
1	295464	7990278	086275	59	69629	904003	913725
2	297724	7991836	088858	58	67797	902979	911142
3	299983	7993394	091440	57	65965	901954	908560
4	302242	7994951	094022	56	64132	900929	905978
5	304500	7996507	096603	55	62298	899903	903397
6	306758	7998062	099185	54	60464	898877	900815
7	309015	7999616	101766	53	58629	897850	898234
8	311272	8001169	104347	52	56794	896822	895653
9	313528	8002721	106927	51	54958	895749	893073
10	315784	8004272	109507	50	53121	894765	890493
11	318039	8005823	112087	49	51283	893736	887913
12	320293	8007372	114666	48	49445	892706	885334
13	322547	8008921	117245	47	47606	891675	882755
14	324800	8010468	119824	46	45767	890644	880176
15	327053	8012015	122403	45	43927	889612	877597
16	329305	8013561	124981	44	42086	888580	875019
17	331557	8015106	127559	43	40244	887547	872441
18	333808	8016649	130137	42	38402	886513	869863
19	336059	8018192	132714	41	36559	885479	867286
20	338309	8019735	135291	40	34716	884444	864709
21	340559	8021276	137868	39	32872	883408	862132
22	342808	8022816	140444	38	31027	882372	859556
23	345057	8024355	143020	37	29182	881335	856980
24	347305	8025894	145596	36	27336	880298	854404
25	349553	8027431	14817[illegible]	35	25489	879260	851829
26	351800	8028968	150747	34	23642	878221	849253
27	354046	8030504	153322	33	21794	877182	846678
28	356292	8032038	155896	32	19945	876142	844104
29	358537	8033572	158471	31	18096	875102	841529
30	360782	8035105	161045	30	16246	874061	838955

Minuten.	39 Grad.			Minuten.	50 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. S.	L. Tang.
	6	9,80	9,9		7	9,88	10,0
31	363026	36637	163618	29	714395	73019	836382
32	365270	38168	166192	28	12544	71977	33808
33	367513	39699	168765	27	10692	70934	31235
34	369756	41228	171338	26	08839	69890	28662
35	371998	42757	173911	25	06986	68846	26089
36	374240	44284	576483	24	05132	67801	23517
37	376481	45811	179055	23	03278	66756	20945
38	378721	47336	181627	22	01423	65710	18373
39	380961	48861	184198	21	699567	64663	15802
40	383201	50385	186769	20	97710	63616	13231
41	385440	51908	189340	19	95853	62568	10660
42	387678	53430	191911	18	93995	61519	08089
43	389916	54951	194481	17	92137	60470	05519
44	392153	56472	197051	16	90278	59420	02949
45	394390	57991	199621	15	88418	58370	00379
46	396626	59510	202191	14	86558	57319	797809
47	398862	61027	204760	13	84697	56267	95240
48	401097	62544	207329	12	82835	55215	92671
49	403332	64060	209898	11	80973	54162	90102
50	405566	65575	212466	10	79110	53109	87534
51	407799	67089	215034	9	77246	52055	84966
52	410032	68602	217602	8	75382	51000	82398
53	412264	70114	220170	7	73517	49945	79830
54	414496	71626	222737	6	71651	48889	77263
55	416727	73136	225304	5	69785	47832	74696
56	418958	74646	227871	4	67918	46775	72129
57	421188	76154	230437	3	66051	45717	69563
58	423418	77662	233004	2	64183	44659	66996
59	425647	79169	235570	1	62314	43599	64430
60	427876	80675	238135	0	60444	42540	61865

Minuten.	40 Grad.			Minuten.	49 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. S.	L. Tang.
	64	9,8	9,9		76	9,88	10,0
1	30104	082180	240701	59	58574	41479	752999
2	32332	83684	43266	58	56703	40418	56734
3	34559	85188	45831	57	54832	39357	54169
4	36785	86690	48396	56	52960	38294	51604
5	39011	88192	50960	55	51087	37232	49040
6	41236	89692	53524	54	49214	36168	46476
7	43461	91192	56088	53	47340	35104	43912
8	45685	92691	58652	52	45465	34039	41348
9	47909	94189	61215	51	43590	32974	38785
10	50132	95686	63778	50	41714	31908	36222
11	62355	97182	66341	49	39837	30841	33659
12	54577	98678	68904	48	37960	29774	31096
13	56798	100172	71466	47	36082	28706	28534
14	59019	01666	74028	46	34204	27638	25972
15	61240	03159	76590	45	32325	26568	23410
16	63460	04650	79152	44	30445	25499	20848
17	65679	06141	81713	43	28564	24428	18287
18	67898	07631	84274	42	26683	23357	15726
19	70116	09121	86835	41	24801	22285	13165
20	72334	10609	89396	40	22919	21213	10604
21	74551	12096	91956	39	21036	20140	08044
22	76767	13583	94516	38	19152	19067	05484
23	78983	15069	97076	37	17268	17992	02924
24	81199	16554	99636	36	15383	16918	00364
25	83414	18038	302195	35	13497	15842	697805
26	85628	19521	04755	34	11611	14766	95245
27	87842	21003	07314	33	09724	13689	92686
28	90055	22484	09872	32	07837	12612	90128
29	92268	23965	12431	31	05949	11534	87569
30	94480	25444	14989	30	04060	10455	85011

Minuten	40 Grad.			Minuten	49 Grad.		
	Sinus.	Log. S.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	L.Tang.
	6	9,81	9,93		7	9,8	10,06
31	496692	26923	17547	29	602170	809376	82453
32	98903	28401	20105	28	00280	08296	79895
33	501114	29878	22662	27	598389	07215	77338
34	03324	31354	25220	26	96498	06134	74780
35	05533	32829	27777	25	94606	05052	72223
36	07742	34303	30334	24	92713	03970	69666
37	09950	35777	32890	23	90820	02887	67110
38	12158	37250	35446	22	88926	01803	64554
39	14366	38721	38003	21	87031	00719	61997
40	16572	40192	40559	20	85136	799634	59441
41	18778	41662	43114	19	83240	98548	56886
42	20984	43131	45670	18	81343	97462	54330
43	23189	44600	48225	17	79446	96375	51775
44	25394	46067	50780	16	77548	95287	49220
45	27598	47534	53335	15	75650	94199	46665
46	29801	48999	55889	14	73751	93110	44111
47	32004	50464	58444	13	71851	92021	41556
48	34206	51928	60998	12	69950	92930	39002
49	36408	53391	63552	11	68049	89840	36448
50	38609	54854	66105	10	66147	88748	33895
51	40810	56315	68659	9	64245	87656	41341
52	43010	57776	71212	8	62342	86563	28788
53	45209	59235	73765	7	60439	85470	26235
54	47408	60694	76318	6	58535	84376	23682
55	49606	62152	78871	5	56630	83281	21129
56	51804	63609	81423	4	54724	82186	18577
57	54001	65066	83975	3	52818	81090	16025
58	56198	66521	86527	2	50911	79994	13473
59	58394	67975	89079	1	49004	78896	10921
60	60590	69429	91631	0	47096	77799	08369

Minuten.	41 Grad.			Minuten.	48 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	L. Sin.	L. Tang.
	6	9,8	9,9		7	9,87	10,0
1	562785	170882	394182	59	545187	76700	605818
2	64980	72334	96733	58	43278	75601	03267
3	67174	73785	99284	57	41368	74501	00716
4	69367	75235	401835	56	39457	73401	598165
5	71560	76685	04385	55	37546	72300	95615
6	73752	78133	06936	54	35634	71198	93064
7	75944	79581	09486	53	33721	70096	90514
8	78135	81028	12036	52	31808	68993	87964
9	80326	82474	14585	51	29894	67889	85415
10	82516	83919	17135	50	27980	66785	82865
11	84706	85364	19684	49	26065	65680	80316
12	86895	86807	22233	48	24149	64574	77767
13	89083	88250	24782	47	22233	63468	75218
14	91271	89692	27331	46	20316	62361	72669
15	93458	91133	29879	45	18398	61253	70121
16	95645	92573	32428	44	16480	60145	67572
17	97831	94012	34976	43	14561	59036	65024
18	600017	95450	37524	42	12641	57927	62476
19	02202	96888	40072	41	10721	56816	59928
20	04386	98325	42619	40	08800	55706	57381
21	06570	99761	45166	39	06879	54594	54834
22	08753	201196	47714	38	04957	53482	52286
23	10936	02630	50261	37	03034	52369	49739
24	13118	04063	52807	36	01111	51256	47153
25	15300	05496	55354	35	499187	50142	44646
26	17481	06927	57900	34	97262	49027	42100
27	19662	08358	60447	33	95337	47912	39553
28	21842	09788	62993	32	93411	46795	37007
29	24022	11217	65539	31	91484	45679	34461
30	26201	12646	68084	30	89557	44561	31916

Minuten.	41 Grad.			Minuten.	48 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. S.	L. Tang.
	66	9,82	9,9		74	9,87	10,0
31	28379	14073	470630	29	87629	43443	529370
32	30557	15500	73175	28	85701	42325	26825
33	32734	16926	75720	27	83772	41205	24280
34	34911	18351	78265	26	81842	40085	21735
35	37087	19775	80810	25	79912	38965	19190
36	39262	21198	83355	24	77981	37844	16645
37	41437	22621	85899	23	76049	36722	14101
38	43611	24042	88443	22	74117	35599	11557
39	45785	25463	90987	21	72184	34476	09013
40	47959	26883	93531	20	70251	33352	06469
41	50132	28302	96075	19	68317	32227	03925
42	52304	29721	98619	18	66382	31102	01381
43	54475	31138	501162	17	64446	29976	498838
44	56646	32555	03705	16	62510	28849	96295
45	58817	33971	06248	15	60574	27722	93752
46	60987	35386	08791	14	58637	26594	91209
47	63156	36800	11334	13	56699	25466	88666
48	65325	38213	13876	12	54760	24337	86124
49	67493	39626	16419	11	52821	23207	83581
50	69661	41037	18961	10	50881	22076	81039
51	71828	42448	21503	9	48940	20945	78497
52	73994	43858	24045	8	46999	19813	75955
53	76160	45267	26587	7	45057	18681	73413
54	78326	46676	29128	6	43115	17548	70872
55	80491	48083	31670	5	41172	16414	68330
56	82655	49490	34211	4	39229	15279	65789
57	84818	50896	36752	3	37285	14144	63248
58	86981	52301	39293	2	35340	13008	60707
59	89144	53705	41834	1	33394	11872	58166
60	91306	55109	44374	0	31448	10735	55626

Minuten.	42 Grad.			Minuten.	47 Grad.		
	Sinus.	Log. S.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.
	6	9,82	9,9		7	9,8	10,0
1	693467	56512	546915	59	429501	709597	453085
2	95628	57913	49455	58	27554	08458	50545
3	97788	59314	51995	57	25606	07319	48005
4	99948	60715	54535	56	23657	06179	45465
5	702107	62114	57075	55	21708	05039	42925
6	04266	63512	59615	54	19758	03898	40385
7	06424	64910	62154	53	17808	02756	37846
8	08582	66307	64694	52	15857	01613	35306
9	10739	67703	67233	51	13905	00470	32767
10	12895	69098	69772	50	11953	6[illegible]326	30228
11	15051	70493	72311	49	10000	98182	27689
12	17206	72887	74850	48	08046	97037	25150
13	19361	73279	77389	47	06092	95891	22611
14	21515	74671	79927	46	04137	94744	20073
15	23668	76063	82465	45	02181	93597	17535
16	25821	77053	85004	44	00225	92449	14996
17	27973	78843	87542	43	398268	91301	12458
18	30125	80231	90080	42	96311	90152	09920
19	32276	81614	92618	41	94353	89002	07382
20	34427	83006	95155	40	92394	87851	04845
21	36577	84393	97693	39	90435	86700	02307
22	38727	85778	600230	38	88475	85548	399770
23	40876	87163	02767	37	86515	84396	97233
24	43024	88547	05305	36	84554	83242	94695
25	45172	89930	07842	35	82592	82088	92158
26	47319	91312	10378	34	80629	80934	89622
27	49466	92694	12915	33	78666	79779	87085
28	51612	94075	15452	32	76702	78623	84548
29	53757	95454	17988	31	74738	77466	82012
30	55902	96833	20525	30	72773	76309	79475

Minuten.	42 Grad.			Minuten.	47 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.
	6	9,8	9,96		73	9,86	10,03
31	758046	298212	23061	29	70808	75151	76939
32	60190	99589	25597	28	68842	73992	74403
33	62333	300966	28133	27	66875	72833	71867
34	64476	02342	30669	26	64907	71673	69331
35	66618	03717	33204	25	62939	70512	66796
36	68760	05091	35740	24	60971	69351	64260
37	70901	06464	38275	23	59002	68189	61725
38	73041	07837	40811	22	57032	67026	59189
39	75181	09209	43346	21	55061	65863	56654
40	77320	10580	45881	20	53090	64699	54119
41	79459	11950	48416	19	51118	63534	51584
42	81597	13320	50951	18	49146	62369	49049
43	83734	14688	53486	17	47173	61203	46514
44	85871	16056	56020	16	45199	60036	43980
45	88007	17423	58555	15	43225	58868	41445
46	90143	18789	61089	14	41250	57700	38911
47	92278	20155	63623	13	39275	56531	36377
48	94413	21519	66157	12	37299	55362	33843
49	96547	22883	68692	11	35322	54192	31308
50	98681	24246	71225	10	33345	53021	28775
51	800814	25609	73759	9	31367	51849	26241
52	02946	26970	76293	8	29388	50677	23707
53	05078	28331	78827	7	27409	49504	21173
54	07209	29691	81360	6	25429	48331	18640
55	09339	31050	83893	5	23448	47156	16107
56	11469	32408	86427	4	21467	45981	13573
57	13599	33766	88960	3	19485	44806	11040
58	15728	35122	91493	2	17503	43629	08507
59	17856	36478	94026	1	15520	42452	05974
60	19984	37833	96559	0	13537	41275	03441

Minuten.	43 Grad.			Minuten.	46 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.
	68	9,83	9,9		7	9,86	10,0
1	22111	39188	699091	59	311553	40096	300909
2	24237	40541	701624	58	09568	38917	298376
3	26363	41894	04157	57	07583	37737	95843
4	28488	43246	06689	56	05597	36557	93311
5	30613	44597	09221	55	03610	35376	90779
6	32737	45948	11754	54	01623	34194	88246
7	34861	47297	14286	53	299635	33011	85714
8	36984	48646	16818	52	97646	31828	83182
9	39107	49994	19350	51	95657	30644	80650
10	41229	51341	21882	50	93667	29460	78118
11	43350	52688	24413	49	91677	28274	75587
12	45471	54033	26945	48	89686	27088	73055
13	47591	55378	29477	47	87694	25902	70523
14	49711	56722	32008	46	85702	24714	67992
15	51830	58066	34539	45	83709	23526	65461
16	53948	59408	37071	44	81716	22338	62929
17	56066	60750	39602	43	79722	21148	60398
18	58183	62091	42133	42	77727	19958	57867
19	60300	63431	44664	41	75732	18767	55336
20	62416	64771	47195	40	73736	17576	52805
21	64532	66109	49726	39	71740	16383	50274
22	66647	67447	52257	38	69743	15190	47743
23	68761	68784	54787	37	67745	13997	45213
24	70875	70121	57318	36	65747	12803	42682
25	72988	71456	59849	35	63748	11608	40151
26	75101	72791	62379	34	61748	10412	37621
27	77213	74125	64909	33	59748	09215	35091
28	79324	75458	67440	32	57747	08018	32560
29	81435	76790	69970	31	55746	06821	30030
30	83545	78122	72500	30	53744	05622	27500

Minuten.	43 Grad.			Minuten.	46 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.
	6	9,8	9,9		7	9,8	10,0
31	885655	379453	775030	29	251741	604423	224970
32	87764	80783	77560	28	49738	03223	22440
33	89873	82112	80090	27	47734	02022	19910
34	91981	83441	82620	26	45729	00821	17380
35	94089	84769	85149	25	43724	599619	14851
36	96196	86096	87679	24	41719	98416	12321
37	98302	87422	90209	23	39712	97213	09791
38	900407	88747	92738	22	37705	96009	07262
39	02512	90072	95268	21	35698	94804	04732
40	04617	91396	97797	20	33690	93599	02203
41	06721	92719	800326	19	31681	92393	199674
42	08824	94041	02856	18	29671	91186	97144
43	10927	95363	05385	17	27661	89978	94615
44	13029	96684	07914	16	25651	88770	92086
45	15131	98004	10443	15	23640	87561	89557
46	17232	99323	12972	14	21628	86351	87028
47	19332	400642	15501	13	19615	85141	84499
48	21432	01959	18030	12	17602	83929	81970
49	23531	03276	20559	11	15589	82718	79441
50	25630	04593	23087	10	13574	81505	76913
51	27728	05908	25616	9	11559	80292	74384
52	29825	07223	28145	8	09544	79078	71855
53	31922	08537	30673	7	07528	77863	69327
54	34018	09850	33202	6	05511	76648	66798
55	36114	11162	35730	5	03494	75432	64270
56	38209	12474	38259	4	01476	74215	61741
57	40304	13785	40787	3	199457	72998	59213
58	42398	15095	43315	2	97438	71779	56685
59	44491	16404	45844	1	95418	70561	54156
60	46584	17713	48372	0	93398	69341	51628

Minuten.	44 Grad.			Minuten.	45 Grad.		
	Sinus.	Log. S.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.
		9,84	9,9		71	9,85	10,0
1	6948676	19021	850900	59	91377	68121	149100
2	950707	20328	53428	58	89355	66900	46572
3	952858	21634	55956	57	87333	65678	44044
4	954949	22939	58484	56	85310	64455	41516
5	957039	24244	61012	55	83287	63232	38988
6	959128	25548	63540	54	81263	62008	36460
7	961217	26851	66068	53	79238	60784	33932
8	963305	28154	68596	52	77213	59558	31404
9	965392	29456	71123	51	75187	58332	28877
10	967479	30757	73651	50	73161	57106	26349
11	969565	32057	76179	49	71134	55878	23821
12	971651	33356	78706	48	69106	54650	21294
13	973736	34655	81234	47	67078	53421	18769
14	975821	35953	83761	46	65049	52192	16239
15	977905	37250	86289	45	63019	50961	13711
16	979988	38547	88816	44	60989	49730	11184
17	982071	39842	91344	43	58959	48499	08656
18	984153	41137	93871	42	56927	47266	06129
19	986234	42432	96399	41	54895	46033	03601
20	988315	43725	98926	40	52863	44799	01074
21	990396	45018	901453	39	50830	43564	098547
22	992476	46310	03981	38	48796	42329	96019
23	994555	47601	06508	37	46762	41093	93492
24	996633	48891	09035	36	44727	39856	90965
25	998711	50181	11562	35	42691	38619	88438
26	7000789	51470	14089	34	40655	37381	85911
27	002866	52758	16616	33	38618	36142	83384
28	004942	54045	19143	32	36581	34902	80857
29	007018	55332	21670	31	34543	33662	78330
30	009093	56618	24197	30	32504	32421	75803

Minuten.	42 Grad.			Minuten.	47 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.
	6	9,8	9,96		73	9,86	10,03
31	758046	298212	23061	29	70808	75151	76939
32	60190	99589	25597	28	68842	73992	74403
33	62333	300966	28133	27	66875	72833	71867
34	64476	02342	30669	26	64907	71673	69331
35	66618	03717	33204	25	62939	70512	66796
36	68760	05091	35740	24	60971	69351	64260
37	70901	06464	38275	23	59002	68189	61725
38	73041	07837	40811	22	57032	67026	59189
39	75181	09209	43346	21	55061	65863	56654
40	77320	10580	45881	20	53090	64699	54119
41	79459	11950	48416	19	51118	63534	51584
42	81597	13320	50951	18	49146	62369	49049
43	83734	14688	53486	17	47173	61203	46514
44	85871	16056	56020	16	45199	60036	43980
45	88007	17423	58555	15	43225	58868	41445
46	90143	18789	61089	14	41250	57700	38911
47	92278	20155	63623	13	39275	56531	36377
48	94413	21519	66157	12	37299	55362	33843
49	96547	22883	68692	11	35322	54192	31308
50	98681	24246	71225	10	33345	53021	28775
51	800814	25609	73759	9	31367	51849	26241
52	02946	26970	76293	8	29388	50677	23707
53	05078	28331	78827	7	27409	49504	21173
54	07209	29691	81360	6	25429	48331	18640
55	09339	31050	83893	5	23448	47156	16107
56	11469	32408	86427	4	21467	45981	13573
57	13599	33766	88960	3	19485	44806	11040
58	15728	35122	91493	2	17503	43629	08507
59	17856	36478	94026	1	15520	42452	05974
60	19984	37833	96559	0	13537	41275	03441

Minuten.	43 Grad.			Minuten.	46 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.
	68	9,83	9,9		7	9,86	10,0
1	22111	39188	699091	59	311553	40096	300909
2	24237	40541	701624	58	09568	38917	298376
3	26363	41894	04157	57	07583	37737	95843
4	28488	43246	06689	56	05597	36557	93311
5	30613	44597	09221	55	03610	35376	90779
6	32737	45948	11754	54	01623	34194	88246
7	34861	47297	14286	53	299635	33011	85714
8	36984	48646	16818	52	97646	31828	83182
9	39107	49994	19350	51	95657	30644	80650
10	41229	51341	21882	50	93667	29460	78118
11	43350	52688	24413	49	91677	28274	75587
12	45471	54033	26945	48	89686	27088	73055
13	47591	55378	29477	47	87694	25902	70523
14	49711	56722	32008	46	85702	24714	67992
15	51830	58066	34539	45	83709	23526	65461
16	53948	59408	37071	44	81716	22338	62929
17	56066	60750	39602	43	79722	21148	60398
18	58183	62091	42133	42	77727	19958	57867
19	60300	63431	44664	41	75732	18767	55336
20	62416	64771	47195	40	73736	17576	52805
21	64532	66109	49726	39	71740	16383	50274
22	66647	67447	52257	38	69743	15190	47743
23	68761	68784	54787	37	67745	13997	45213
24	70875	70121	57318	36	65747	12803	42682
25	72988	71456	59849	35	63748	11608	40151
26	75101	72791	62379	34	61748	10412	37621
27	77213	74125	64909	33	59748	09215	35091
28	79324	75458	67440	32	57747	08018	32560
29	81435	76790	69970	31	55746	06821	30030
30	83545	78122	72500	30	53744	05622	27500

Minuten.	43 Grad.			Minuten.	46 Grad.		
	Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.
	6	9,8	9,9		7	9,8	10,0
31	885655	379453	775030	29	251741	604423	224970
32	87764	80783	77560	28	49738	03223	22440
33	89873	82112	80090	27	47734	02022	19910
34	91981	83441	82620	26	45729	00821	17380
35	94089	84769	85149	25	43724	599619	14851
36	96196	86096	87679	24	41719	98416	12321
37	98302	87422	90209	23	39712	97213	09791
38	900407	88747	92738	22	37705	96009	07262
39	02512	90072	95268	21	35698	94801	04732
40	04617	91396	97797	20	33690	93599	02203
41	06721	92719	800326	19	31681	92393	199674
42	08824	94041	02856	18	29671	91186	97144
43	10927	95363	05385	17	27661	89978	94615
44	13029	96684	07914	16	25651	88770	92086
45	15131	98004	10443	15	23640	87561	89557
46	17232	99323	12972	14	21628	86351	87028
47	19332	400642	15501	13	19615	85141	84409
48	21432	01959	18030	12	17602	83929	81970
49	23531	03276	20559	11	15589	82718	79441
50	25630	04593	23087	10	13574	81505	76913
51	27728	05908	25616	9	11559	80292	74384
52	29825	07223	28145	8	09544	79078	71855
53	31922	08537	30673	7	07528	77863	69327
54	34018	09850	33202	6	05511	76648	66798
55	36114	11162	35730	5	03494	75432	64270
56	38209	12474	38259	4	01476	74215	61741
57	40304	13785	40787	3	199457	72998	59213
58	42398	15095	43315	2	97438	71779	56685
59	44491	16404	45844	1	95418	70561	54156
60	46584	17713	48372	0	93398	69341	51628

Minuten.	44 Grad.			Minuten.	45 Grad.		
	Sinus.	Log. S.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.
		9,84	9,9		71	9,85	10,0
1	6948676	19021	850900	59	91377	68121	149100
2	950707	20328	53428	58	89355	66900	46572
3	952858	21634	55956	57	87333	65678	44044
4	954949	22939	58484	56	85310	64455	41516
5	957039	24244	61012	55	83287	63232	38988
6	959128	25548	63540	54	81263	62008	36460
7	961217	26851	66068	53	79238	60784	33932
8	963305	28154	68596	52	77213	59558	31404
9	965392	29456	71123	51	75187	58332	28877
10	967479	30757	73651	50	73161	57106	26349
11	969565	32057	76179	49	71134	55878	23821
12	971651	33356	78706	48	69106	54650	21294
13	973736	34655	81234	47	67078	53421	18769
14	975821	35953	83761	46	65049	52192	16239
15	977905	37250	86289	45	63019	50961	13711
16	979988	38547	88816	44	60989	49730	11184
17	982071	39842	91344	43	58959	48499	08656
18	984153	41137	93871	42	56927	47266	06129
19	986234	42432	96399	41	54895	46033	03601
20	988315	43725	98926	40	52863	44799	01074
21	990396	45018	901453	39	50830	43564	098547
22	992476	46310	03981	38	48796	42329	96019
23	994555	47601	06508	37	46762	41093	93492
24	996633	48891	09035	36	44727	39856	90965
25	998711	50181	11562	35	42691	38619	88438
26	7000789	51470	14089	34	40655	37381	85911
27	002866	52758	16616	33	38618	36142	83384
28	004942	54045	19143	32	36581	34902	80857
29	007018	55332	21670	31	34543	33662	78330
30	009093	56618	24197	30	32504	32421	75803

Minuten.	44 Grad.			Minuten.	45 Grad.		
	Sinus.	Log. S.	L. Tang.		Sinus.	Log. Sin.	L. Tang.
	70	9,84	9,99		7	9,8	10,00
31	11167	57903	26724	29	130465	531179	73276
32	13241	59188	29251	28	128426	29936	70749
33	15314	60471	31778	27	126385	28693	68222
34	17387	61754	34305	26	124344	27449	65695
35	19459	63036	36832	25	122303	26204	63168
36	21531	64318	39359	24	120260	24959	60641
37	23601	65599	41886	23	118218	23713	58114
38	25672	66879	44413	22	116174	22466	55587
39	27741	68158	46940	21	114130	21218	53060
40	29811	69436	49466	20	112086	19970	50534
41	31879	70714	51993	19	110041	18721	48007
42	33947	71991	54520	18	107995	17471	45480
43	36014	73267	57047	17	105948	16227	42953
44	38081	74543	59573	16	103901	14969	40427
45	40147	75817	62100	15	101854	13717	37900
46	42213	76091	64627	14	099806	12465	35373
47	44278	78365	67154	13	097757	11211	32846
48	46342	79637	69680	12	095707	09950	30320
49	48406	80909	72207	11	093657	08702	27793
50	50469	82180	74734	10	091607	07446	25266
51	52532	83450	77260	9	089556	06190	22740
52	54594	84720	79787	8	087504	04933	20213
53	56655	85989	82314	7	085451	03675	17686
54	58716	87257	84840	6	083398	02417	15160
55	60776	88524	87367	5	081345	01157	12633
56	62835	89791	89893	4	079291	499897	10107
57	64894	91057	92420	3	077236	98637	07580
58	66953	92322	94947	2	075180	97375	05053
59	69011	93586	97473	1	073124	96113	02527
60	71068	94850	10,0000000	0	071068	94850	10,0000000

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hoffmann, Johann Josef Ignaz <<von>>,

Logarithmisch-trigonometrische Tafeln enthaltend die Logarithmen für alle ganze Zahlen von 1 bis 10.000 in sieben Decimal-Bruchstellen ...

Mainz 1826

Math.p. 224 tg
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10082057-2